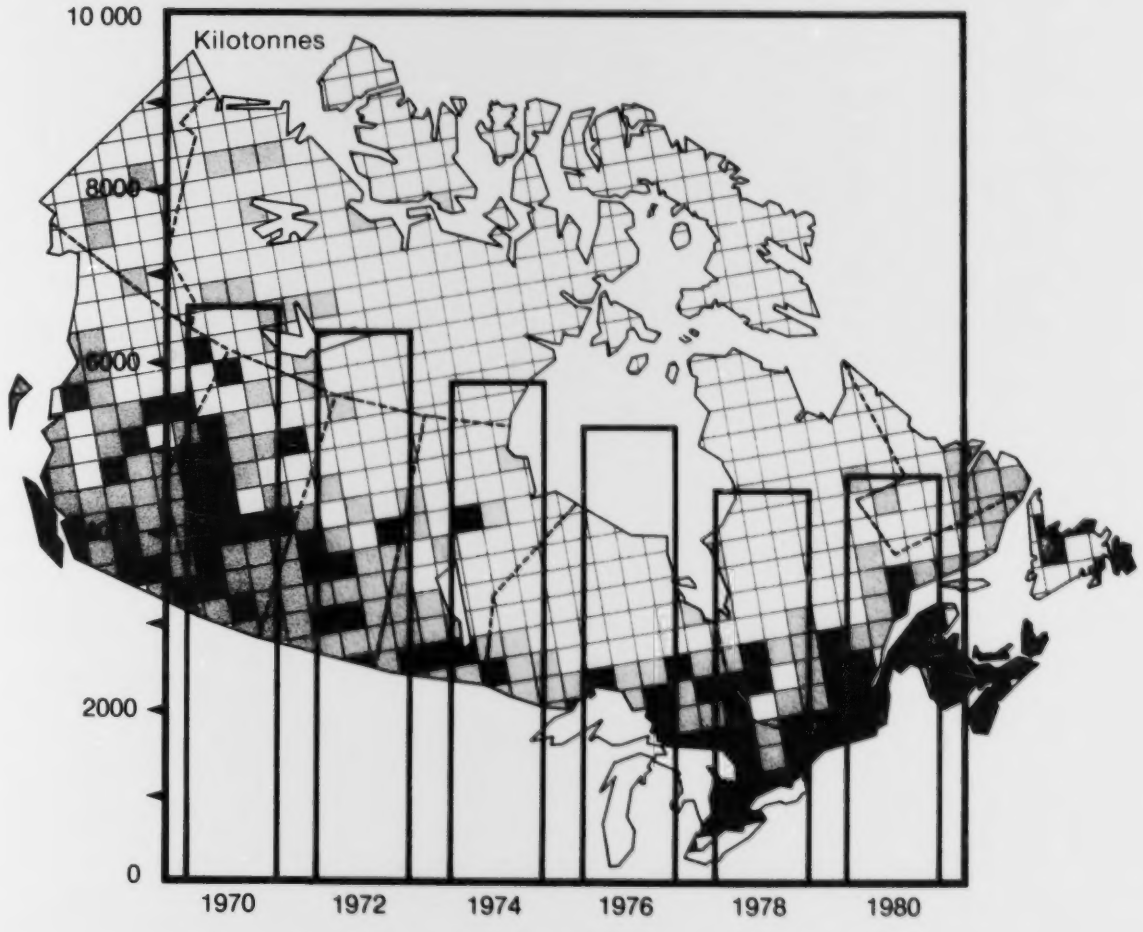
Émissions des principaux polluants atmosphériques au Canada et tendances (1970 à 1980)

Rapport SPE 7/AP/17
Septembre 1986



Émissions de dioxyde de soufre au Canada

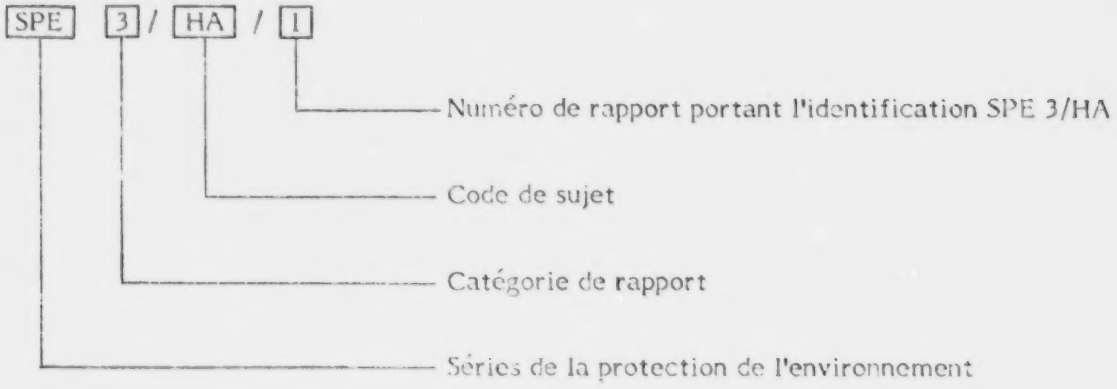
Environnement Canada
Environment Canada

Canada

87-00242/

SÉRIES DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotage:



Catégories		Sujets	
1	Règlements/Lignes directrices/ Codes de procédure	AG	Agriculture
2	Evaluation des problèmes et options de contrôle	AP	Polluants atmosphériques
3	Recherche et développement technologique	AT	Toxicité aquatique
4	Revues de la documentation	CC	Produits chimiques commerciaux
5	Relevés	CE	Consommateurs et l'environnement
6	Évaluations des impacts sur l'environnement	FP	Traitement des aliments
7	Surveillance	HA	Déchets dangereux
8	Propositions, analyses et énoncés de principes généraux	IC	Chimie inorganique
9	Guides	MA	Pollution marine
		MM	Exploitation minière et traitement des minéraux
		NR	Régions du Nord
		PF	Papier et fibres
		PG	Production de l'électricité
		PN	Pétrole et gaz naturel
		SP	Déversements de pétrole et de produits chimiques
		SRM	Méthodes de référence normalisées
		TS	Transports
		UP	Pollution urbaine

Sujets et codes additionels sont introduits au besoin. Une liste de rapports du SPE peut être obtenue en s'adressant aux Publications de la protection de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0E7.

ÉMISSIONS DES PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES AU CANADA ET TENDANCES (1970 À 1980)

Direction de la gestion des programmes
Protection de l'environnement
Conservation et Protection
Environnement Canada

Rapport SPE 7/AP/17
Septembre 1986

AVIS AU LECTEUR

Les lecteurs qui aimeraient faire des observations sur la teneur du présent rapport devraient les adresser à:

F. Vena
Direction de la gestion des programmes
Protection de l'environnement
Conservation et Protection
Environnement Canada
Ottawa K1A 0E7

Édition française de
Emissions and Trends of Common Air Contaminants in Canada (1970-1980)

préparée par le
Module d'édition française

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986
N° de cat. En49-5/7-17F
ISBN 0-662-93890-9

RÉSUMÉ

Les émissions des cinq principaux polluants atmosphériques produits par les activités humaines sont régulièrement inventoriées. Le présent rapport donne les résultats des évaluations faites pour l'année 1980 et présente pour la première fois une analyse des tendances des émissions pour les années 1970. On estime qu'en 1980, 1,9 million de tonnes de particules ont été rejetées dans l'atmosphère, alors que les émissions gazeuses d'anhydride sulfureux, d'oxydes d'azote, d'hydrocarbures et de monoxyde de carbone totalisaient 4,7, 1,7, 1,9 et 10,3 millions de tonnes, respectivement. Les données sont présentées par province et se rapportent à environ 85 secteurs de l'économie canadienne.

Une comparaison des données contenues dans les inventaires des émissions de polluants atmosphériques dressés pour les années 1970 ne permettait pas de dégager de tendances réelles, les méthodes d'évaluation des émissions et de compilation des données ayant été adaptées d'un inventaire à l'autre aux progrès réalisés dans ces domaines. On s'est servi ici de l'approche la plus pertinente et la plus cohérente dont on dispose à ce jour et les évaluations des émissions pour les années antérieures ont été corrigées en fonction. Les conclusions tirées pour la période de 1970 à 1980 sont que

> "... les quantités de particules rejetées dans l'atmosphère ont diminué de 8 p. 100, tandis que les émissions gazeuses d'anhydride sulfureux, d'hydrocarbures et de monoxyde de carbone ont baissé respectivement de 31 p. 100, 2 p. 100 et 11 p. 100. Par contre, les émissions d'oxydes d'azote ont fait un bond de presque 30 p. 100."

ABSTRACT

This report summarizes the 1980 annual emission estimates and the trends from 1970 to 1980 for the five common air contaminant from anthropogenic sources. In 1980, 1.9 million tonnes of particulate were discharged to the atmosphere while gaseous emissions of sulphur dioxide, nitrogen oxides, hydrocarbons and carbon monoxide amounted to 4.7, 1.7, 1.9 and 10.3 million tonnes, respectively. The information is presented by province for approximately 85 sectors of the Canadian economy.

For the first time, an analysis of the emission trends during the seventies is presented. Comparison of previous emission inventory publications for the seventies did not necessarily reveal correct emission trends because of the variation in approaches resulting from improved date compilation and emission estimating methods. By using the most accurate and consistent approach available to date, the emission estimates have been corrected for previous years and reveal the following for the period between 1970 and 1980:

> "... particulate discharges to the atmosphere have decreased by 8 % while gaseous emissions of sulphur dioxide, hydrocarbons and carbon monoxide have decreased by 31 %, 2 % and 11 %, respectively. Emissions of nitrogen oxides have increased by approximately 30 %."

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ		III
ABSTRACT		IV
LISTE DES FIGURES		VI
LISTE DES TABLEAUX		VIII
1	INTRODUCTION	1
1.1	Inventaire 1980	1
1.2	Résumé	3
2	MÉTHODES D'ANALYSE DE BASE ET SOURCES DE DONNÉES	15
2.1	Processus industriels	15
2.1.1	Fonderies de métaux non-ferreux	15
2.1.2	Industrie sidérurgique	16
2.1.3	Extraction et traitement du minerai	16
2.1.4	Industrie du bois et du papier	17
2.1.5	Production de combustibles fossiles	18
2.1.6	Industrie chimique	20
2.1.7	Autres industries manufacturières	21
2.2	Combustion dans des installations fixes	22
2.3	Transports	22
2.4	Incinération des déchets solides	24
2.5	Divers	25
3	TENDANCE DES ÉMISSIONS	27
3.1	Méthodes généralement suivies	29
3.1.1	Procédés industriels	30
3.1.2	Production de combustibles fossiles	30
3.1.3	Industrie chimique	30
3.1.4	Combustion dans des installations fixes	30
3.1.5	Transports	31
3.2	Perspectives globales	31
3.2.1	Particules	32
3.2.2	Anhydride sulfureux	34
3.2.3	Oxydes d'azote	38
3.2.4	Hydrocarbures	40
3.2.5	Monoxyde de carbone	44
BIBLIOGRAPHIE		48-55
ANNEXE A	Émissions à l'échelle provinciale et par secteur (1980)	57
ANNEXE B	Tendance des émissions	125
ANNEXE C	Émissions provenant de sources à ciel ouvert	143
ANNEXE D	Émissions attribuables à l'utilisation des combustibles, par principaux types de combustibles (1980)	149

LISTE DES FIGURES

1	Répartition des émissions de particules, à l'échelle nationale (émissions 1980)	5
2	Répartition des émissions d'anhydride sulfureux, à l'échelle nationale (émissions 1980)	5
3	Répartition des émissions d'oxydes d'azote, à l'échelle nationale (émissions 1980)	6
4	Répartition des émissions d'hydrocarbures, à l'échelle nationale (émissions 1980)	6
5	Répartition des émissions de monoxyde de carbone à l'échelle nationale (émissions 1980)	7
6	Changement dans la répartition des émissions de particules	33
7	Changement dans la répartition des émissions d'anhydride sulfureux	37
8	Changement dans la répartition des émissions d'oxydes d'azote	39
9	Changement dans la répartition des hydrocarbures	43
10	Changement dans la répartition des émissions de monoxyde de carbone	45
B1	Tendances des émissions - Terre-Neuve	127
B2	Idem - Île-du-Prince-Édouard	128
B3	Idem - Nouvelle-Écosse	129
B4	Idem - Nouveau-Brunswick	130
B5	Idem - Québec	131
B6	Idem - Ontario	132
B7	Idem - Manitoba	133
B8	Idem - Saskatchewan	134
B9	Idem - Alberta	135
B10	Idem - Colombie-Britannique	136
B11	Idem - Territoires du Nord-Ouest et Yukon	137
B12	Idem - Canada	138

LISTE DES TABLEAUX

1	Émissions de polluants atmosphériques, Canada 1980 (par catégorie de sources)	4
2	Émissions de polluants atmosphériques à l'échelle nationale, 1980	7
3	Secteurs considérés pour l'analyse des tendances	28
4	Bilan des émissions à l'échelle nationale (1970 à 1980)	32
5	Émissions de particules, par catégorie	35
6	Émissions d'anhydride sulfureux, par catégorie	36
7	Émissions d'oxydes d'azote, par catégorie	41
8	Émissions d'hydrocarbures, par catégorie	42
9	Émissions de monoxyde de carbone, par catégorie	46
A1	Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (Terre-Neuve)	59
A2	Idem - Île-du-Prince-Édouard	65
A3	Idem - Nouvelle-Écosse	71
A4	Idem - Nouveau-Brunswick	77
A5	Idem - Québec	83
A6	Idem - Ontario	89
A7	Idem - Manitoba	95
A8	Idem - Saskatchewan	101
A9	Idem - Alberta	107
A10	Idem - Colombie-Britannique	113
A11	Idem - Territoires du Nord-Ouest et Yukon	119
B1	Tendance des émissions	139
B2	Répartition des émissions par catégorie de sources, à l'échelle nationale	141
C1	Émissions provenant de sources à ciel ouvert	146
D1	Émissions résultant de l'utilisation du charbon (1980)	151
D2	Émissions résultant de l'utilisation du mazout léger	152
D3	Émissions résultant de l'utilisation du mazout lourd	153
D4	Émissions résultant de l'utilisation du gaz naturel	154

1 INTRODUCTION

Le présent rapport a pour objets de déterminer les sources d'émissions des cinq principaux polluants atmosphériques, de quantifier ces émissions par catégorie de sources pour l'année 1980, et de dégager les tendances pour la décennie 1970. Les polluants examinés sont: les particules, l'anhydride sulfureux, les oxydes d'azote, les hydrocarbures et le monoxyde de carbone. Les émissions sont présentées sur une base provinciale et nationale.

Le présent rapport est une mise à jour du précédent *Inventaire national des émissions de polluants atmosphériques*, dressé pour 1978 (Rapport EPS 3-EP-83-10). Il est déconseillé de corréler les données de 1980 et celles des années antérieures car les méthodes de mesure des émissions et de compilation des données se sont améliorées, de nouvelles sources sont venues s'ajouter, et dans certains cas (par exemple, les incendies de forêt), les émissions varient considérablement d'une année à l'autre. Les tendances qui se dessinent dans les émissions n'en sont pas moins très importantes et un chapitre leur est consacré.

Environnement Canada ayant compilé les données relatives aux émissions sur une base biennale depuis 1970, il nous a été possible d'évaluer les tendances des émissions pour la période de 1970 à 1980. Vu que l'on a adopté une méthode uniforme de calcul pour dégager les tendances à partir des données des inventaires nationaux dressés tous les deux ans, il y a forcément des différences entre les chiffres donnés dans le présent rapport et ceux des dits inventaires. L'approche adoptée ici reflète en principe l'influence de facteurs tels que l'activité économique, la lutte contre la pollution atmosphérique, la législation, les changements survenus en matière de consommation d'énergie et les tendances observées dans le secteur manufacturier.

1.1 Inventaire 1980

Pour évaluer le degré de pollution atmosphérique à l'échelle nationale, il nous faut des données exactes sur les quantités et les caractéristiques des polluants. Les sources sont fort nombreuses et variées et il est impossible, en pratique, de mesurer les quantités de polluants émises par chaque source, au point de rejet.

On a tiré le plus de renseignements possible des divers questionnaires complétés par les sociétés au cours des dernières années. En l'absence de données de première main, il a fallu parfois nous en remettre aux facteurs d'émission.

Le facteur d'émission est une moyenne statistique des quantités de polluants émis dans l'atmosphère suite à une réaction quelconque (combustion, par exemple) ou une activité industrielle, divisées par le volume de cette activité. Le facteur d'émission établit donc une relation entre la quantité de chaque polluant émis et une valeur de base qui peut représenter une production particulière ou la quantité du combustible brûlé. La plupart des facteurs d'émission employés dans le présent rapport sont tirés de *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* publié par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis (1977), ou de suppléments à cette publication qui indiquent les facteurs d'émission révisés suite à une réévaluation ou à d'autres essais sur des sources d'émission données. On a utilisé, lorsqu'ils étaient disponibles, des facteurs d'émission adaptés aux conditions canadiennes par la Direction générale des programmes de protection de l'environnement. Il s'est trouvé des cas où l'on disposait seulement d'estimations techniques.

L'information sur les productions industrielles et sur la consommation de combustibles et de carburants provient généralement de Statistique Canada ou d'Énergie, Mines et Ressources Canada. On a complété l'information par des données publiées par certaines associations industrielles et par des données émanant d'autres ministères du gouvernement fédéral, d'organismes du gouvernement provincial et du secteur industriel.

L'inventaire comprend également les émissions fugaces, c'est-à-dire les émissions en provenance d'établissements industriels qui s'échappent dans l'atmosphère à partir d'aucune source fixe (une cheminée, par exemple, est une source fixe) sans être ni interceptées ni épurées. Les inventaires nationaux antérieurs à 1978 n'ont pas tenu compte des émissions fugaces vu le manque d'information et parce qu'on croyait qu'elles n'avaient que peu d'importance. Le présent rapport ne tient compte que des émissions fugaces de particules, les données sur les émissions fugaces des quatre autres polluants dont il est question dans ce rapport étant trop fragmentaires.

On a commencé par évaluer les émissions provenant de chaque type de source, puis on a compilé par secteur les données relatives aux principales sources et on les a intégrées aux totaux provinciaux. Les données relatives aux sources ponctuelles et aux sources étendues ont été traitées sur une base provinciale. La section 2.3 présente un résumé des sources d'information utilisées pour les principales catégories de sources d'émissions.

On a évalué à nouveau les sources d'émissions à ciel ouvert aux fins de l'inventaire de 1980. Il s'agit de sources fixes, qui émettent des polluants atmosphériques dans un vaste périmètre et dont les émissions, de nature diffuse, ne peuvent être ni circonscrites ni captées à la source. Les chantiers de construction, les travaux de la terre et l'érosion

des terres agricoles, les routes avec et sans revêtement, les tas de résidus de traitement, les incendies de forêt et les décharges sont des sources étendues à ciel ouvert. Les incendies de forêt émettent des quantités importantes d'oxydes d'azote, d'hydrocarbures et de particules (annexe C). Les émissions de cette nature sont surtout dues aux activités de l'homme et l'on ne doit pas les confondre avec les émissions de sources naturelles. Elles sont plus difficiles à évaluer que celles en provenance de sources traditionnelles répertoriées; cependant, on a procédé suivant les nouvelles techniques d'inventaire publiées.

Les tendances des émissions depuis 1970 sont traitées au chapitre 3. Les inventaires dressés tous les deux ans ont servi de point de départ à la préparation des données sur les tendances. Les résultats tiennent compte des mêmes principales sources d'émissions que celles retenues pour l'inventaire de 1980. Ils sont analysés par rapport à chacun des cinq polluants considérés dans ce rapport. Tout changement ayant eu des répercussions notables sur les émissions dans un secteur donné est signalé.

1.2 Résumé

On a tenté de chiffrer les émissions atmosphériques de particules, d'anhydride sulfureux, d'oxydes d'azote, d'hydrocarbures et de monoxyde de carbone provenant de diverses sources, pour l'année 1980. Ces sources touchaient environ 85 secteurs de l'économie canadienne regroupés en cinq grandes catégories, soit:

1. Industries
2. Utilisation des combustibles - installations fixes
3. Utilisation des combustibles - transports
4. Incinération des déchets
5. Divers

Le tableau 1 donne le tonnage total par polluant et par catégorie. En 1980, 1,9 x 10^6 t de particules ont été rejetées dans l'atmosphère. Les émissions d'anhydride sulfureux, d'oxydes d'azote, d'hydrocarbures et de monoxyde de carbone totalisaient respectivement 4,7, 1,7, 1,9 et 10,3 x 10^6 t.

Les figures 1 à 5 montrent dans quelle proportion les cinq catégories de sources ont respectivement contribué à l'émission de chaque polluant. D'après les figures 1 et 2, on voit que les sources industrielles sont responsables de plus de 60 p. 100 des émissions de particules et d'oxydes de soufre alors que les transports comptent pour plus de 60 p. 100 des émissions d'oxydes d'azote, 40 p. 100 des émissions d'hydrocarbures et 70 p. 100 de celles de monoxyde de carbone (fig. 3, 4 et 5).

Tableau 1
Émissions de polluants atmosphériques, Canada, 1980

Catégorie	Parti-cules	% du total	Oxydes de soufre*	% du total	Oxydes d'azote**	% du total	Hydro-carbures	% du total	Monoxyde de carbone	% du total
Industries	1 216	63,8	3 127	67,2	48	2,8	572	3,06	609	5,9
Combustion dans des installations fixes	311	16,3	1 384	29,8	582	33,7	67	3,6	481	4,7
Transports	98	5,2	137	2,9	1 072	62,2	797	42,6	7 776	75,6
Incinération des déchets solides	33	1,7	3	0,1	5	0,3	31	1,7	374	3,6
Divers***	248	13,0	-	-	18	1,0	403	21,5	1 053	10,2
TOTAL	1 906	100,0	4 651	100,0	1 725	100,0	1 870	100,0	10 293	100,0

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.
*** Le tableau 2 détaille les sources.

La répartition détaillée des émissions pour les cinq polluants inventoriés, à l'intérieur d'une source, est donnée au tableau 2. L'annexe A donne la répartition provinciale des émissions par source d'émissions.

Au niveau national, les principales sources de particule sont l'extraction du minerai et de la roche (10,7 p. 100), l'extraction et l'enrichissement du minerai de fer (8,3 p. 100), l'exploitation des centrales thermiques (7,7 p. 100). Les émissions d'oxydes de soufre proviennent principalement des fonderies de cuivre et de nickel de première fusion (41 p. 100), des centrales thermiques (16,5 p. 100) et de l'utilisation des combustibles à des fins industrielles (9,9 p. 100). Les émissions d'oxydes d'azote sont principalement attribuables aux moteurs à essence (26,1 p. 100), aux moteurs diesel (24 p. 100), à l'utilisation des combustibles à des fins industrielles (15,5 p. 100), et aux centrales thermiques (13,3 p. 100). Les sources importantes d'émissions d'hydrocarbures sont les véhicules à moteurs à essence (32,9 p. 100), l'industrie pétrochimique (11,3 p. 100) et la commercialisation de l'essence et du diesel (7,7 p. 100). Les émissions de monoxyde de carbone sont en grande partie dues aux véhicules alimentés à l'essence (62,8 p. 100); la consommation d'essence dans d'autres secteurs que les modes de transport (machinerie agricole, etc.) représente 8,6 p. 100.

Des efforts sont déployés pour réduire les émissions atmosphériques des cinq polluants considérés. Les émissions de particules liées à des processus industriels et à l'utilisation des combustibles sont généralement bien contrôlées, mais celles des quatre

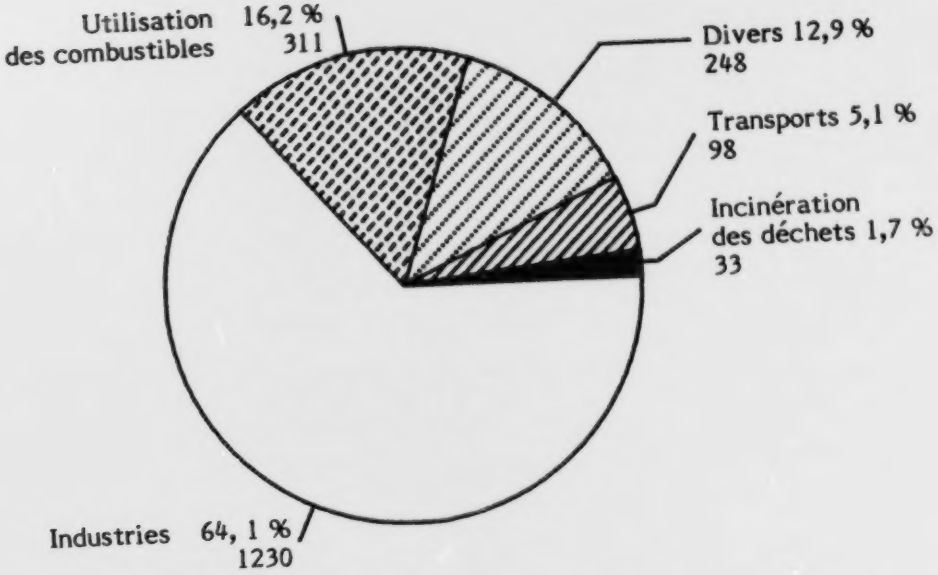


Figure 1 *Répartition des émissions de particules, à l'échelle nationale* (émissions 1980, en kilotonnes)

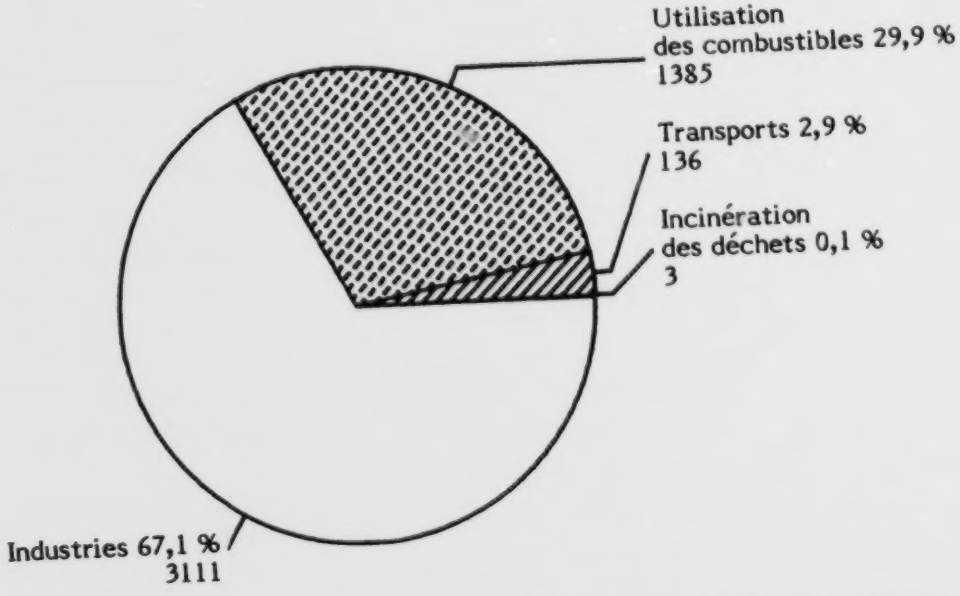


Figure 2 *Répartition des émissions d'anhydride sulfureux, à l'échelle nationale* (émissions 1980, en kilotonnes)

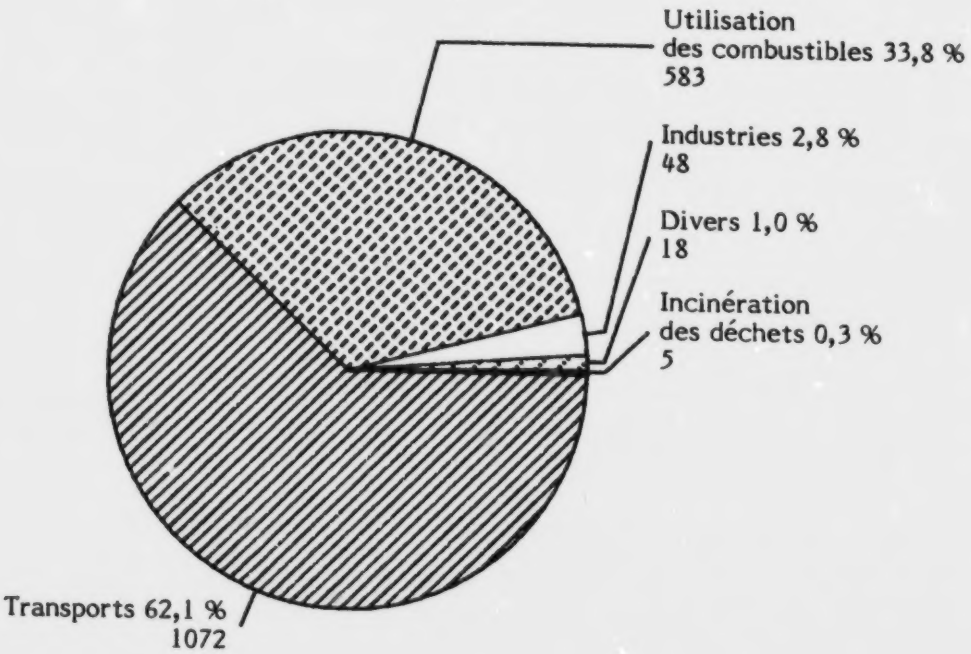


Figure 3 *Répartition des émissions d'oxydes d'azote, à l'échelle nationale*
(émissions 1980, en kilotonnes)

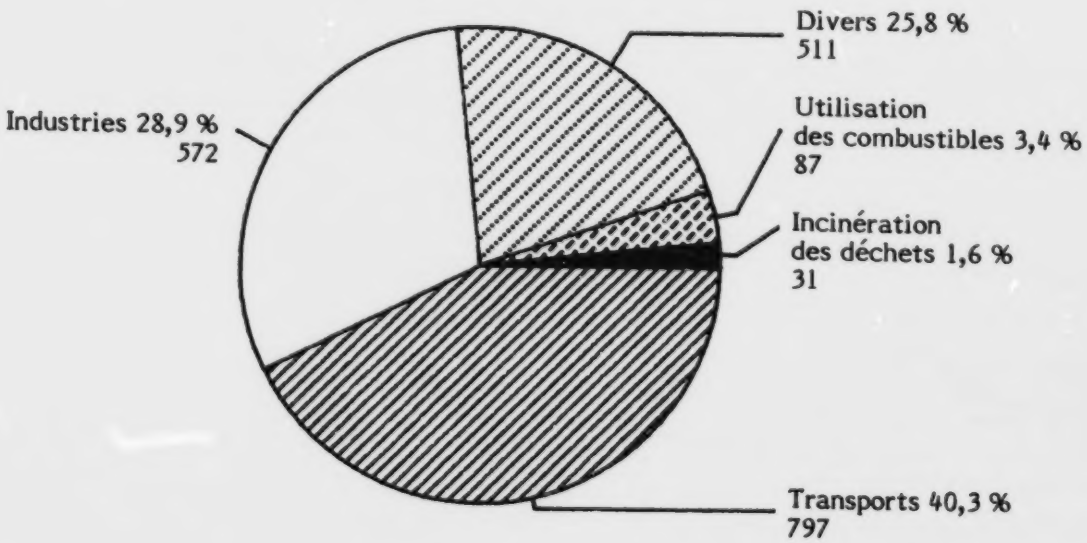


Figure 4 *Répartition des émissions d'hydrocarbures, à l'échelle nationale*
(émissions 1980, en kilotonnes)

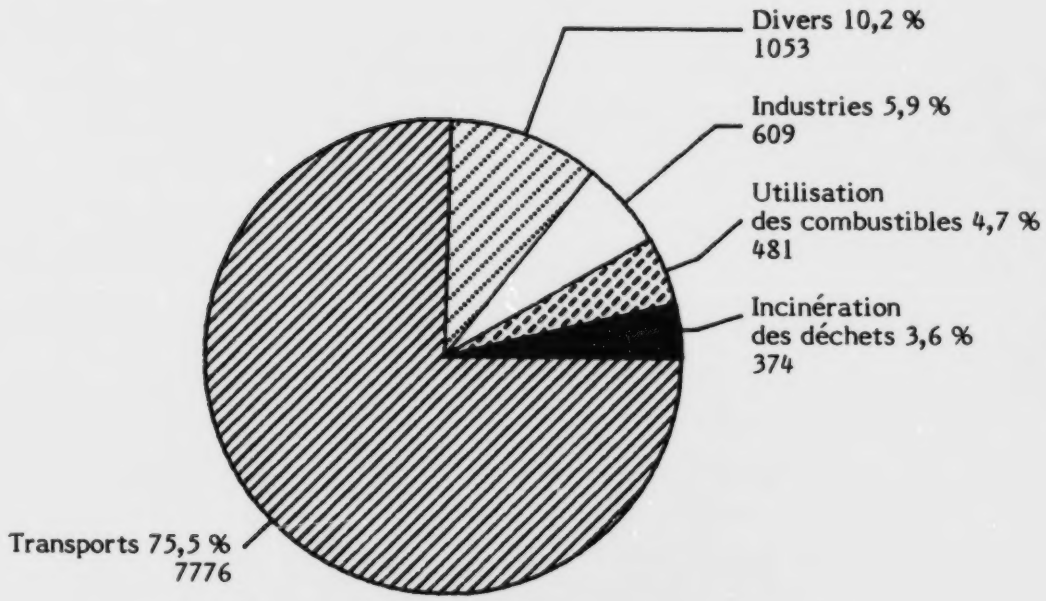


Figure 5 *Répartition des émissions de monoxyde de carbone, à l'échelle nationale*
(émissions 1980, en kilotonnes)

polluants à l'état gazeux le sont moins bien. Notons toutefois que l'on a passablement amélioré les processus de fabrication ou de combustion afin de réduire le plus possible les émissions à la source même plutôt qu'à l'aide de dispositifs d'épuration. Les chiffres donnés ici représentent les quantités de polluants rejetées à l'atmosphère qu'elles que soient les mesures antipollution appliquées.

Les émissions résultant de la combustion du charbon, du gaz naturel, du fuel domestique et du fuel lourd sont indiquées à l'annexe D. Elles proviennent des secteurs domiciliaire, industriel et commercial ainsi que des centrales thermiques à charbon. À noter que ces émissions ne s'ajoutent pas à celles de la catégorie *Utilisation des combustibles dans des installations fixes* qui englobe en plus les émissions attribuables à d'autres combustibles que les quatre mentionnés ci-dessus.

Les émissions ont été réparties sur un réseau quadrillé de 127 km^2 couvrant tout le Canada. Les cinq cartes géographiques du Canada qui suivent indiquent la masse volumique des émissions par carreau et par polluant. À cette fin, on a calculé la pollution causée à des endroits précis par les principales sources d'émissions, puis on a réparti les émissions issues des sources étendues dans chacun des carreaux en fonction de paramètres d'attribution tels que population et superficie des terres agricoles. Toute source qui dégage annuellement plus de 100 tonnes de l'un ou l'autre des cinq polluants considérés est une source principale d'émissions.

Comme il fallait s'y attendre, les émissions sont plus importantes à proximité des principaux centres urbains. On constate aussi la présence d'émissions dans le Nord du pays et dans les régions peu peuplées, en raison de la répartition des émissions de sources telles le brûlage des rémanents de bois et le trafic aérien.

Tableau 2
Émissions de polluants atmosphériques à l'échelle nationale, 1980
(Décompte pour chaque source)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	158 548	160 713	-	-	34 056
Grillage de la pyrrhotine	603	69 602	-	-	-
Sidérurgie	77 071	10 909	-	-	63 695
Production de l'aluminium de première fusion	41 167	45 781	9 858	1 470	134 615
Production du cuivre et du nickel de première fusion	50 777	1 898 273	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	3 263	1 349	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	11 705	119 037	-	-	-
Production de l'or	208	15 144	-	-	-
Production des ferro-alliages	16 984	4 412	-	-	16 762
Fabrication des abrasifs	8 325	7 775	-	-	6 324
Fonderies de métaux ferreux	8 252	-	-	-	5 200
Production du magnésium	309	-	-	-	-
Production de l'amiante	49 103	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	203 820	681	-	-	-

Tableau 2 (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	7 924	-	-	-	-
Chaufourneries	24 897	-	-	-	-
Industrie du gypse	22 904	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	459	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	960	-	-	-	-
Industrie de la potasse	15 007	-	-	-	-
Industrie de la silice	2 489	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	31 817	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	10 204	-	-	-	-
Cimenteries	11 771	-	-	-	-
Usines à béton	2 196	-	-	-	-
Production d'asphalte	33 094	-	-	-	-
Verreries	1 410	-	-	-	-
Production des pigments	147	2 905	-	-	-
Sulfate d'ammonium	93	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	11 514	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	32 850	-	28 172	-

Tableau 2 (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Raffinage du pétrole	8 887	78 061	5 622	133 695	173 572
Traitement du gaz naturel	-	383 961	-	5 847	-
Exploitation des sables bitumineux	22 602	149 600	9 620	18	287
Industrie du charbon	103 336	-	-	153 806	-
Production du coke métallurgique	22 969	9 897	76	1 821	1 751
Produits pétrolochimiques	-	-	-	211 297	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	19 376	-
Noir de fumée (noir de gaz)	15	1 617	-	58	112 012
Production de l'acide sulfurique	-	15 892	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	6 883	-	-
Production de l'acide phosphorique	371	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	8 423	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	3 961	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	9 866	2 934	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	6 430	-	172	-	-
Manutention des céréales et minoteries	63 602	-	-	-	-

Tableau 2 (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	3 660	-
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	106 905	29 837	15 895	12 298	60 360
Fabriques de pâte au bisulfite	1 110	85 486	-	-	-
Scieries	55 233	-	-	-	-
Carton-bois	1 446	-	-	116	-
Contreplaqués et placages	6 376	-	-	226	-
TOTAL PARTIEL	1 215 742	3 126 770	48 126	571 860	608 634
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	147 676	767 727	228 802	5 833	20 228
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	5 889	67 492	44 816	6 170	20 018
- secteur industriel	61 090	459 883	266 964	49 291	38 723
- secteur commercial	8 254	85 994	36 335	2 523	9 623
Combustion du bois de chauffage	87 969	2 531	5 250	3 318	392 692
TOTAL PARTIEL	310 878	1 383 627	582 167	67 135	481 284
Transports					
Véhicules à moteur à essence	45 072	19 854	450 797	616 241	6 458 352
Chemin de fer	7 293	3 686	107 183	26 798	38 977
Navigation	6 001	65 685	31 192	40 183	100 139
Aviation	1 581	2 480	41 726	19 858	165 163

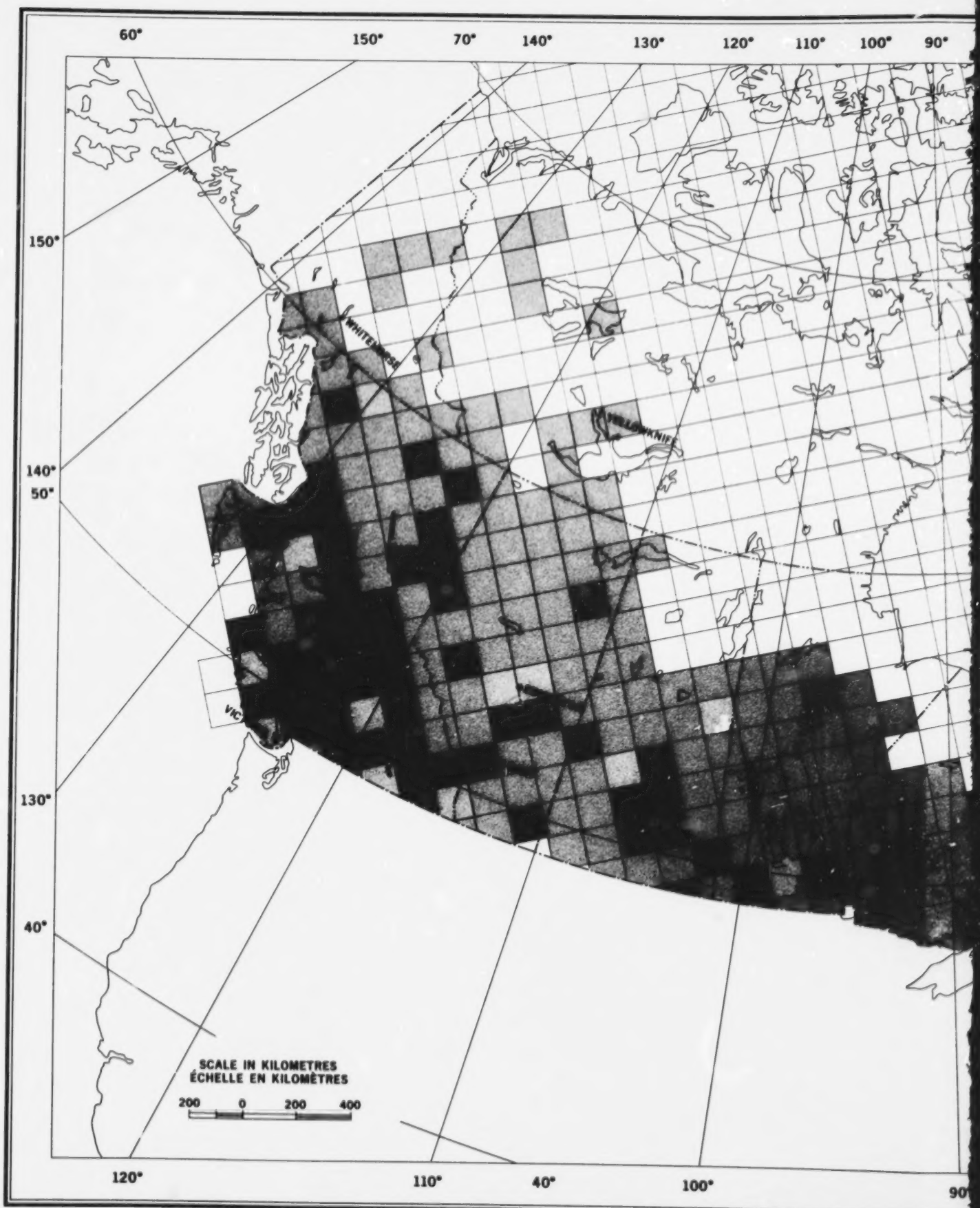
Tableau 2 (suite)

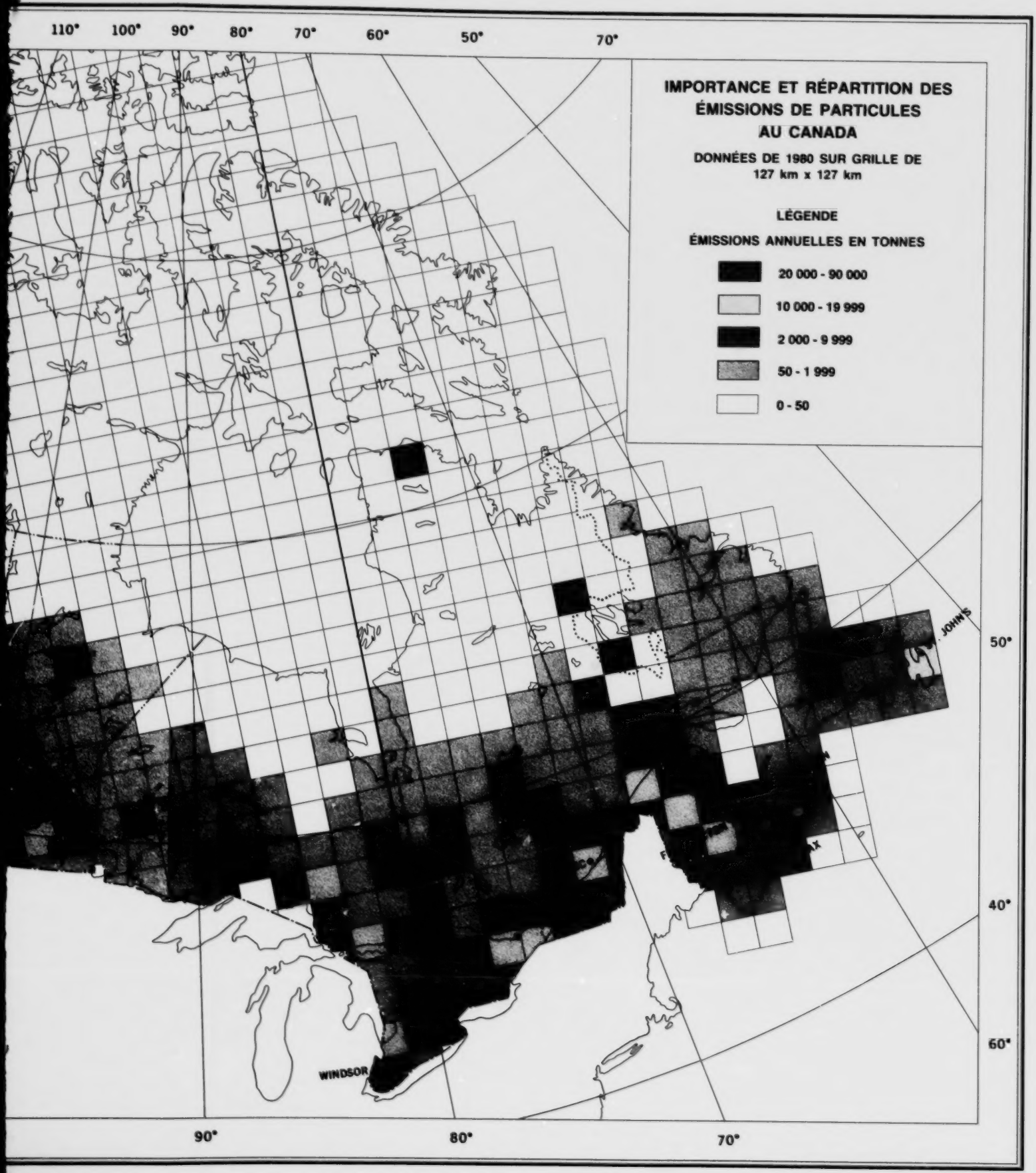
Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	1 653	1 244	26 621	47 177	887 722
Moteurs diesel	33 382	43 353	414 306	46 272	125 727
Usure des pneus	3 423	-	-	687	-
TOTAL PARTIEL	98 405	136 202	1 071 825	797 216	7 776 080
Incinérateurs des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	1 994	1 180	1 268	639	15 557
Incinérateurs industriels et commerciaux	961	576	627	192	691
Incinération des boues résiduaires	291	983	301	76	-
Brûleurs coniques	30 255	274	2 750	30 255	357 538
TOTAL PARTIEL	33 501	3 013	4 946	31 162	373 787
Divers					
Application d'engrais	7 127	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	26 715	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	143 656	-
Nettoyage à sec	-	-	-	16 602	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	141 641	-

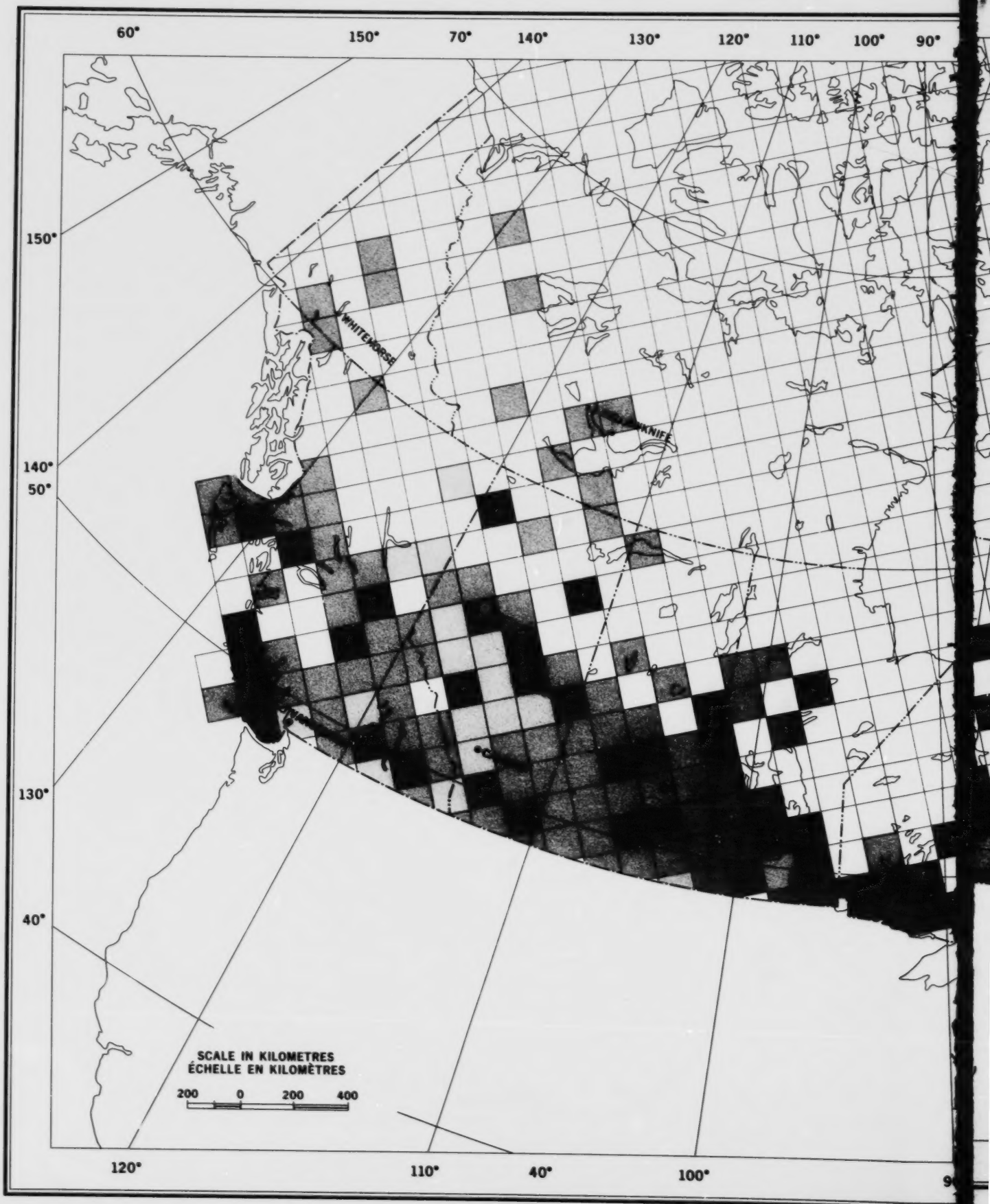
Tableau 2 (suite)

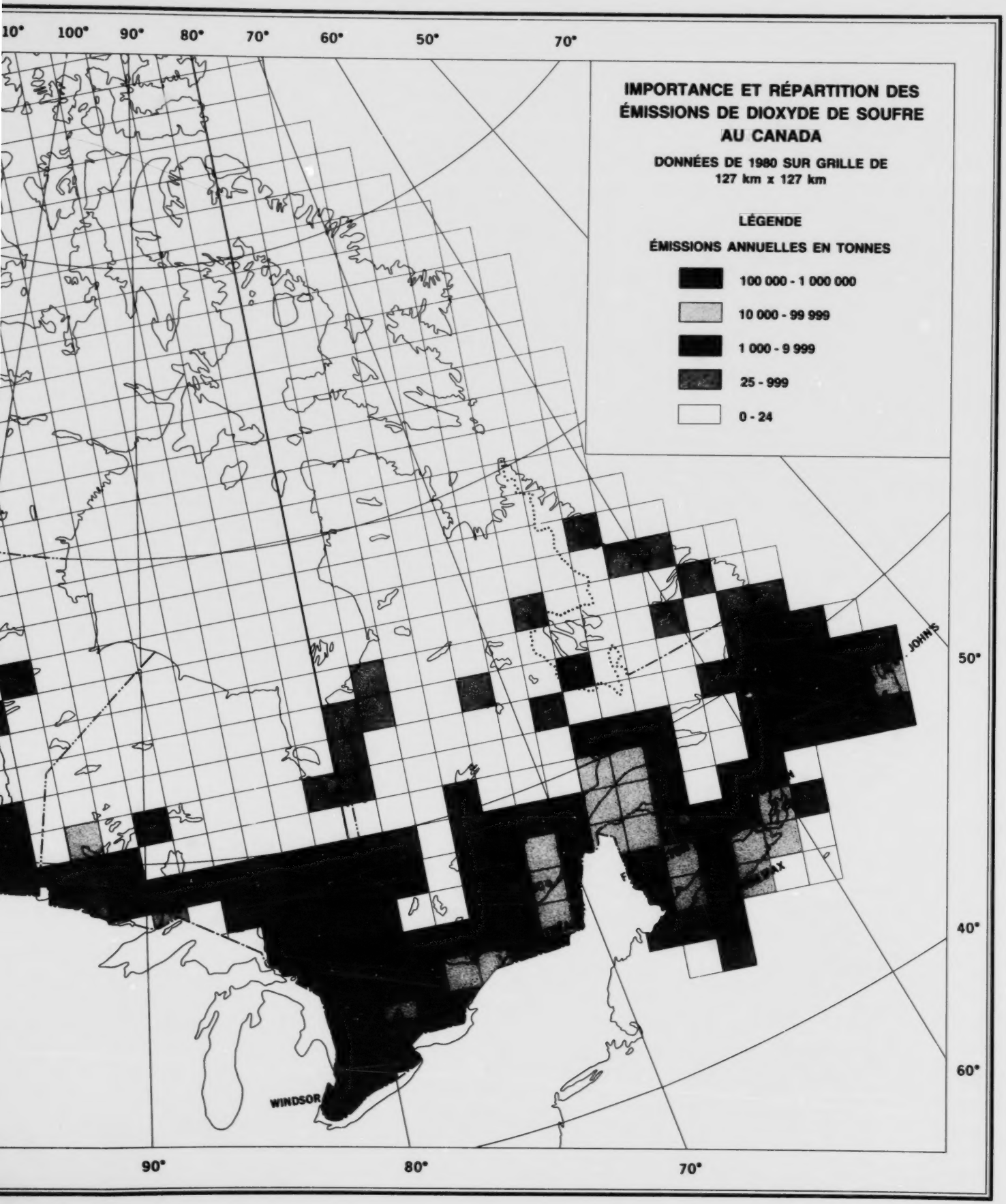
Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Incendies	5 058	-	-	5 058	10 115
Usage de la cigarette	4 849	-	-	-	1 940
Usage des solvants	-	-	-	76 681	-
Brûlage des rémanents de bois	204 390	-	18 178	19 653	1 040 620
TOTAL PARTIEL	248 139	-	18 178	403 291	1 052 675
TOTAL	**1 906 664**	**4 650 262**	**1 725 242**	**1 870 664**	**10 292 459**

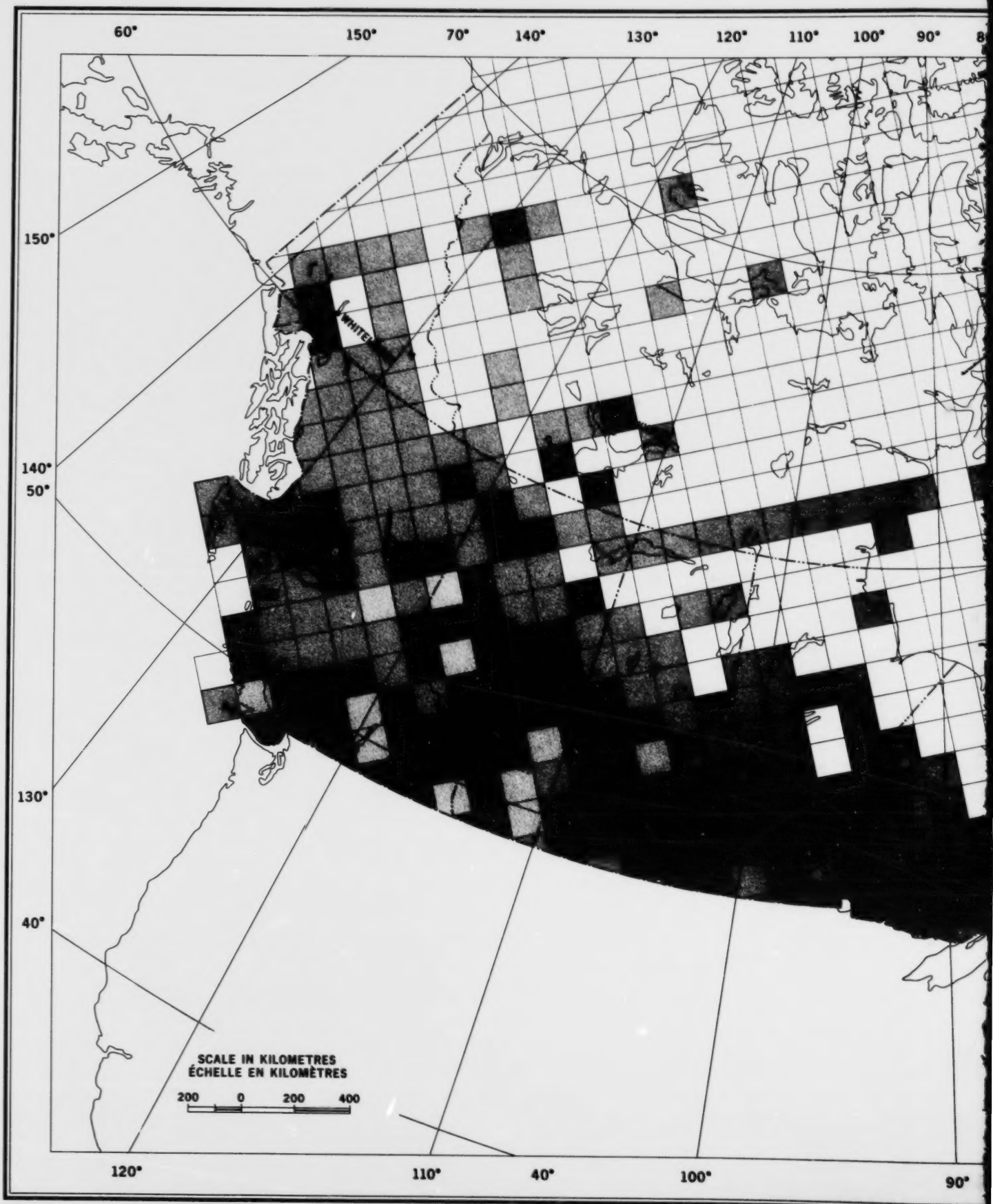
* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

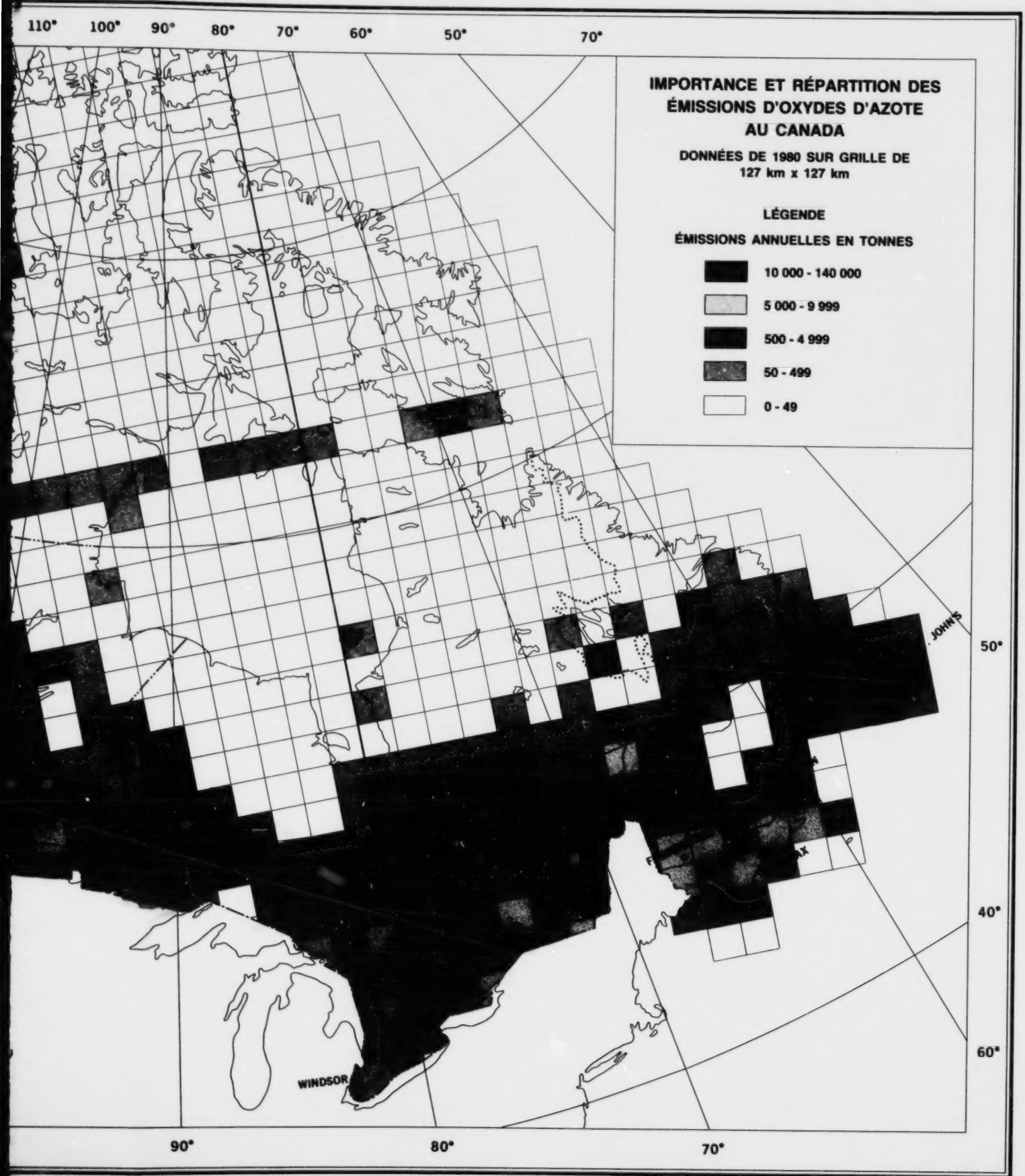

60°
150°
70°
140°
130°
120°
110°
100°
90°
150°
140°
50°
130°
40°
WHITEHORSE
YELLOWKNIFE
VIC
120°
110°
40°
100°
90
SCALE IN KILOMETRES
ÉCHELLE EN KILOMÈTRES
200 0 200 400

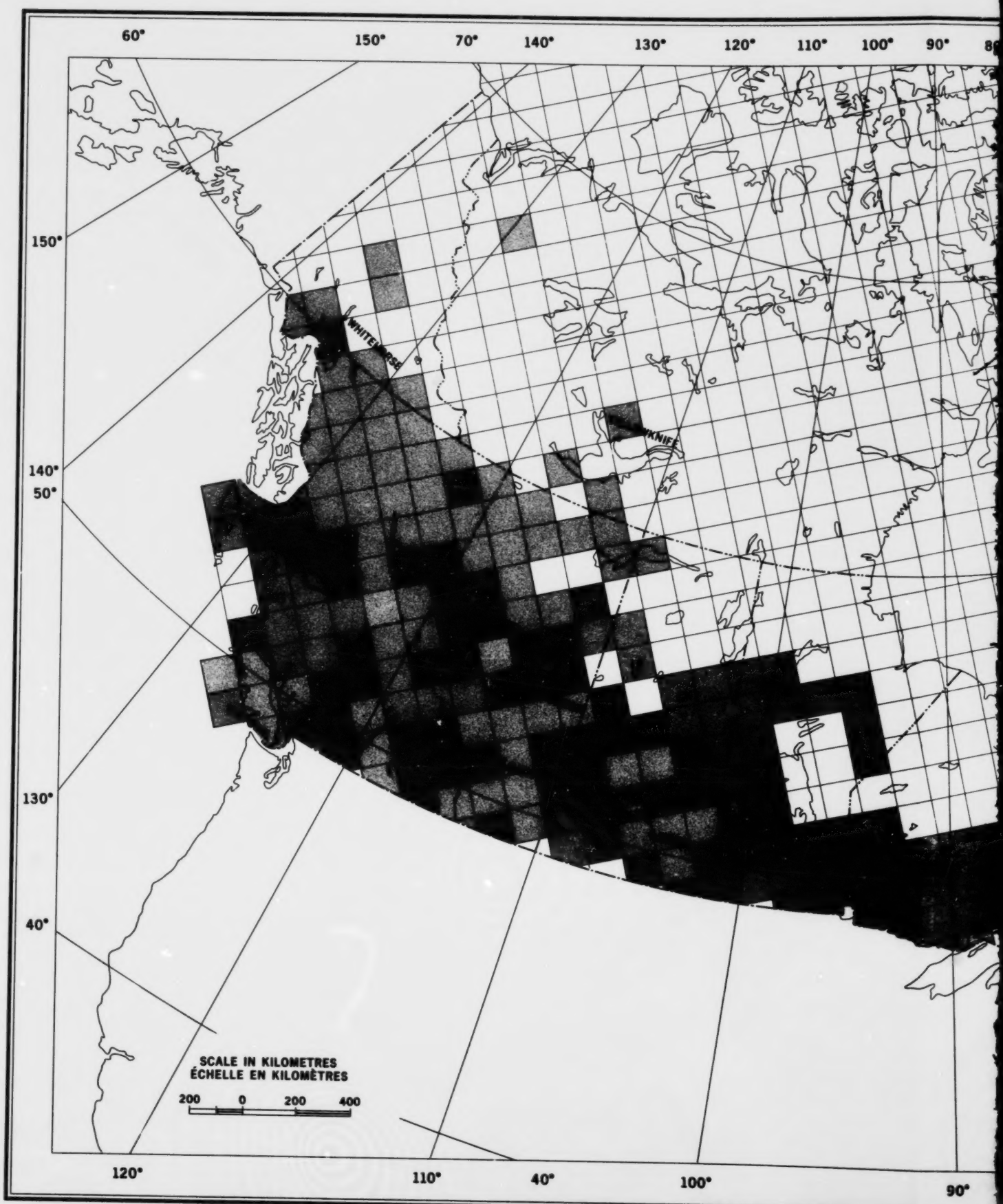

110°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
70°
IMPORTANCE ET RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE PARTICULES AU CANADA
DONNÉES DE 1980 SUR GRILLE DE 127 km x 127 km
LÉGENDE
ÉMISSIONS ANNUELLES EN TONNES
20 000 - 90 000
10 000 - 19 999
2 000 - 9 999
50 - 1 999
0 - 50
JOHN'S
50°
40°
60°
WINDSOR
90°
80°
70°

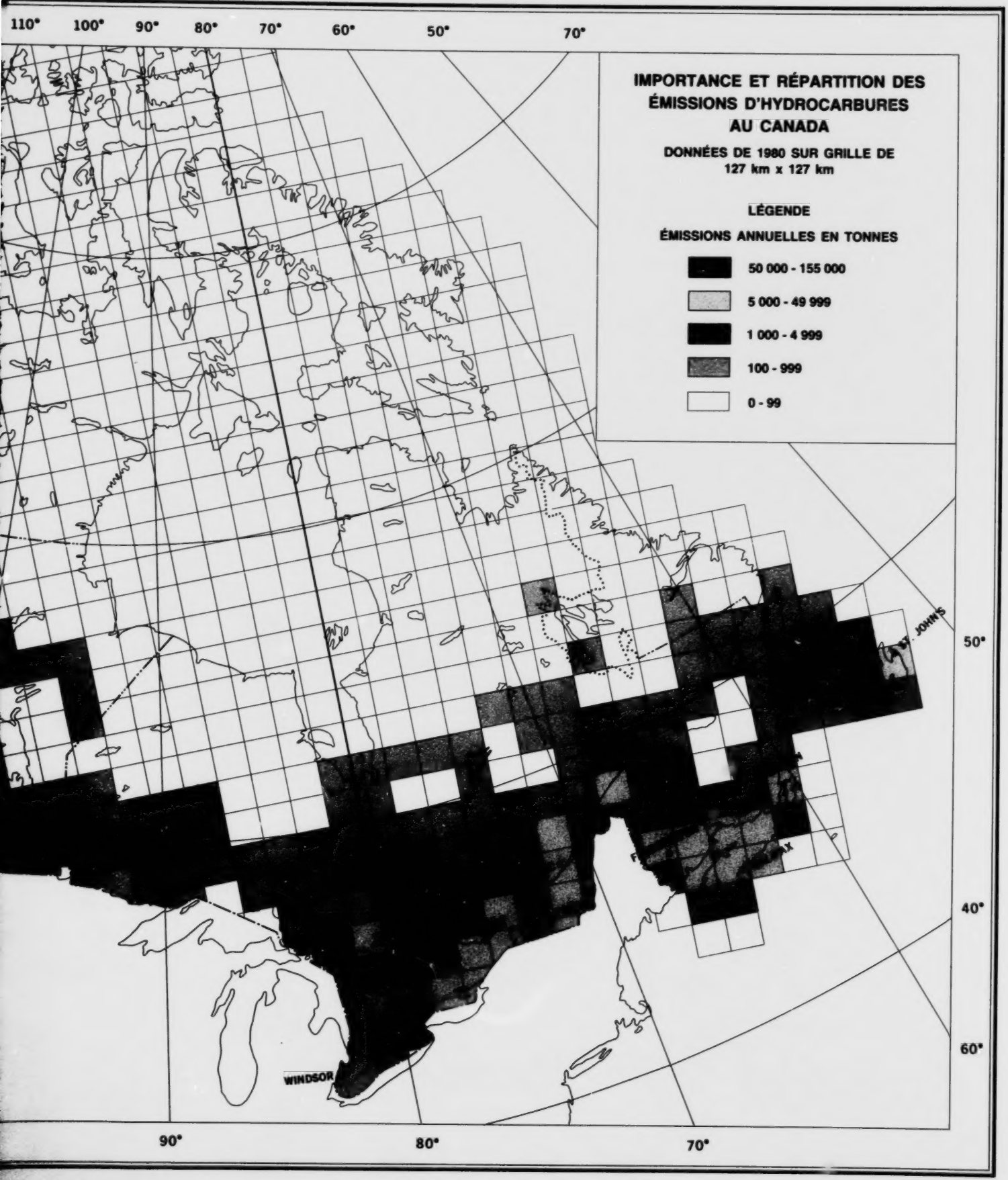

60°
150°
70°
140°
130°
120°
110°
100°
90°
150°
140°
50°
130°
40°
WHITEHORSE
KNIFE
120°
110°
40°
100°
SCALE IN KILOMETRES
ÉCHELLE EN KILOMÈTRES
200
0
200
400

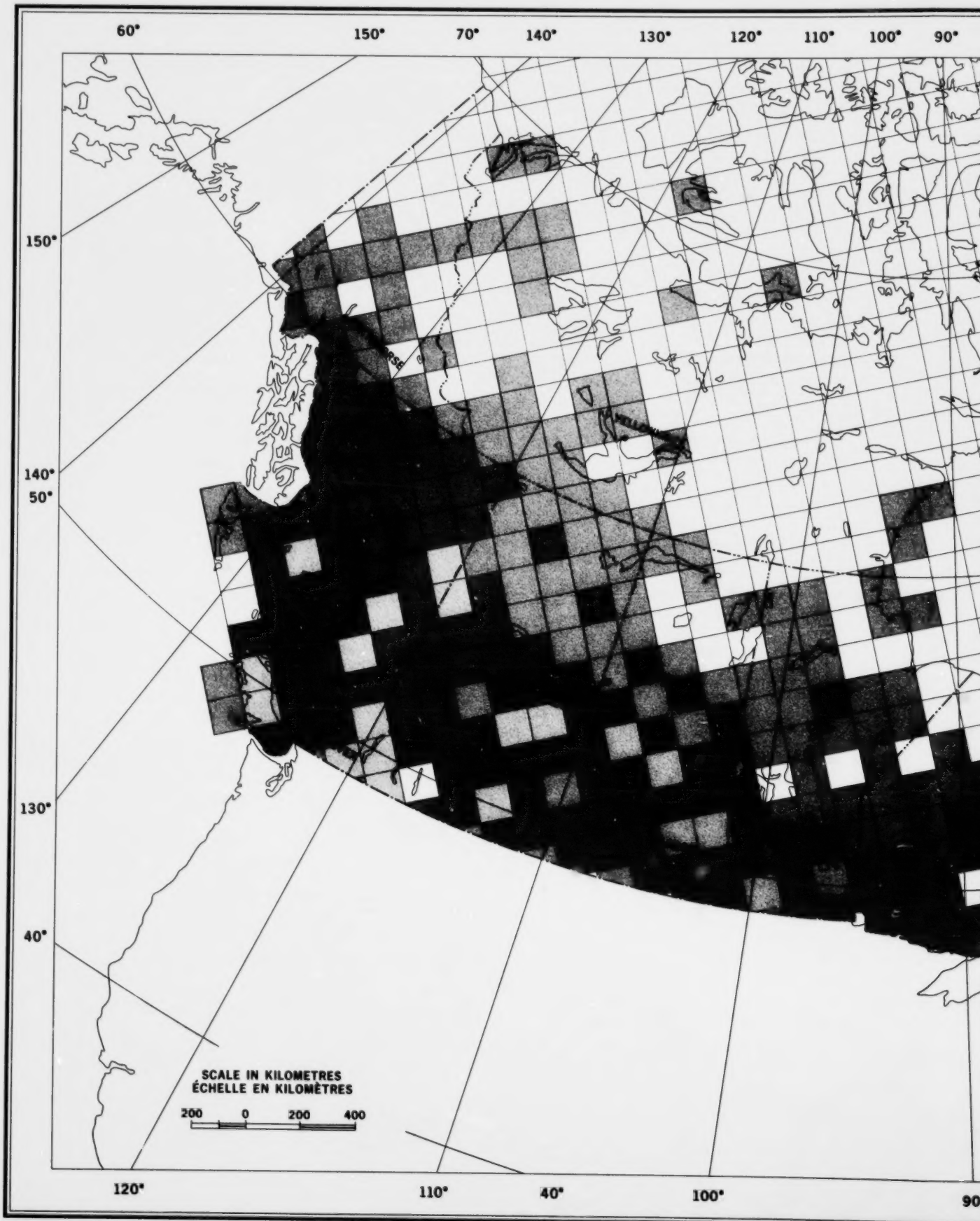

IMPORTANCE ET RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE AU CANADA
DONNÉES DE 1980 SUR GRILLE DE 127 km x 127 km
LÉGENDE
ÉMISSIONS ANNUELLES EN TONNES
100 000 - 1 000 000
10 000 - 99 999
1 000 - 9 999
25 - 999
0 - 24
10°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
70°
50°
40°
60°
90°
80°
70°
JOHN'S
WINDSOR

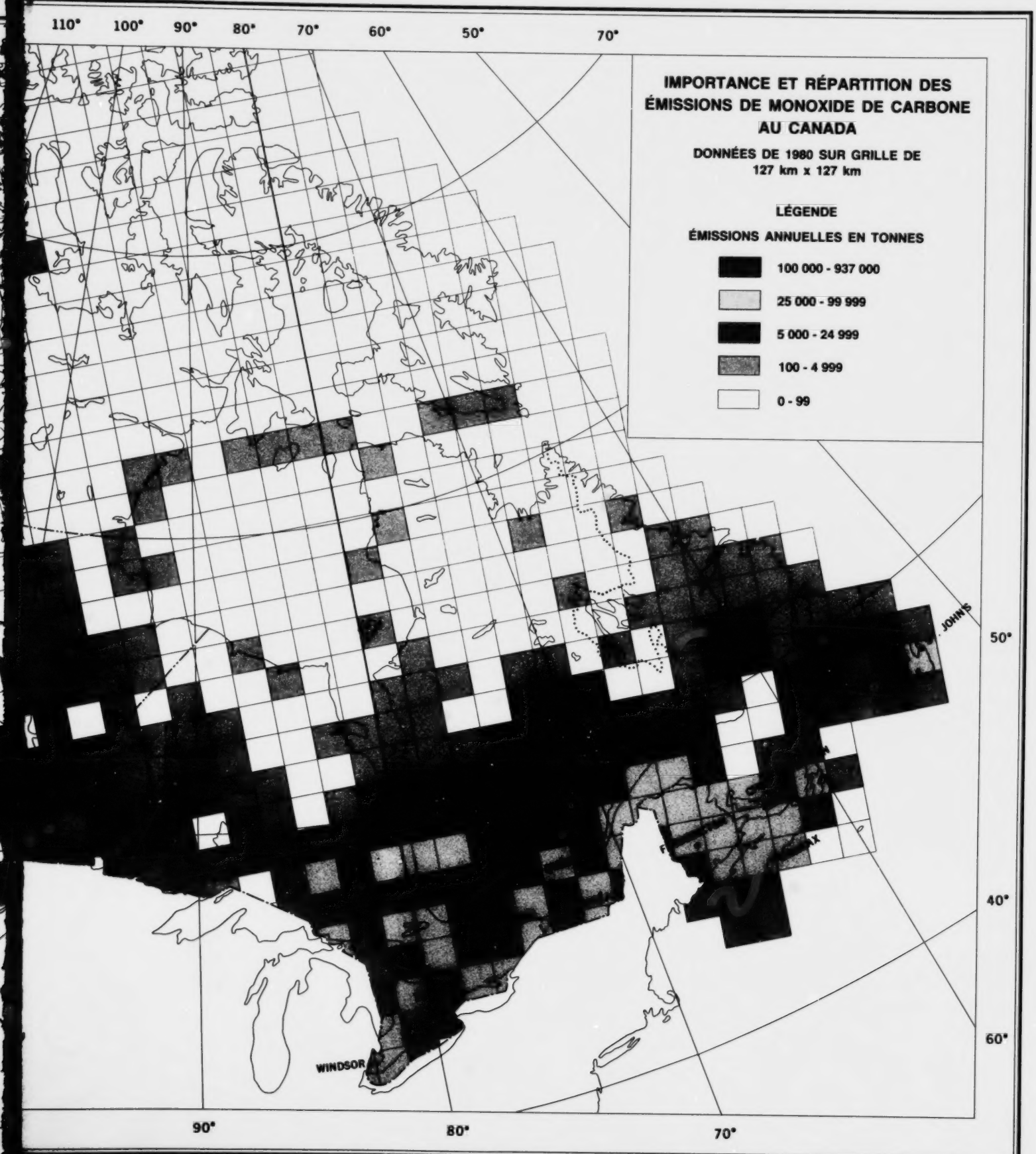

60°
150°
70°
140°
130°
120°
110°
100°
90°
150°
140°
50°
130°
40°
WHITE
SCALE IN KILOMETRES
ÉCHELLE EN KILOMÈTRES
200 0 200 400
120°
110°
40°
100°
90°


110°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
70°
IMPORTANCE ET RÉPARTITION DES ÉMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE AU CANADA
DONNÉES DE 1980 SUR GRILLE DE 127 km x 127 km
LÉGENDE
ÉMISSIONS ANNUELLES EN TONNES
10 000 - 140 000
5 000 - 9 999
500 - 4 999
50 - 499
0 - 49
JOHN'S
50°
40°
60°
WINDSOR
90°
80°
70°


60°
150°
70°
140°
130°
120°
110°
100°
90°
150°
140°
50°
130°
40°
WHITEHORSE
YELLOWKNIFE
SCALE IN KILOMETRES
ÉCHELLE EN KILOMÈTRES
200 0 200 400
120°
110°
40°
100°
90°


110°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
70°
IMPORTANCE ET RÉPARTITION DES ÉMISSIONS D'HYDROCARBURES AU CANADA
DONNÉES DE 1980 SUR GRILLE DE 127 km x 127 km
LÉGENDE
ÉMISSIONS ANNUELLES EN TONNES
50 000 - 155 000
5 000 - 49 999
1 000 - 4 999
100 - 999
0 - 99
ST. JOHN'S
50°
40°
60°
WINDSOR
90°
80°
70°


60°
150°
70°
140°
130°
120°
110°
100°
90°
150°
140°
50°
130°
40°
SCALE IN KILOMETRES
ÉCHELLE EN KILOMÈTRES
200
0
200
400
120°
110°
40°
100°
90


110°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
70°
IMPORTANCE ET RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE MONOXIDE DE CARBONE AU CANADA
DONNÉES DE 1980 SUR GRILLE DE 127 km x 127 km
LÉGENDE
ÉMISSIONS ANNUELLES EN TONNES
100 000 - 937 000
25 000 - 99 999
5 000 - 24 999
100 - 4 999
0 - 99
JOHN'S
50°
40°
60°
WINDSOR
90°
80°
70°

2 MÉTHODES D'ANALYSE DE BASE ET SOURCES DE DONNÉES

On a dressé l'inventaire 1980 des émissions en recourant à l'approche qu'on pourrait qualifier de progressive, c'est-à-dire que pour les principales sources, les émissions ont été calculées au niveau du processus industriel, par type de combustible utilisé ou genre de produit, et par emplacement. On s'est servi pour les calculs du système informatisé de gestion de base de données utilisé pour l'Inventaire national des émissions (INE), lequel facilitait le cumul des données par classes d'activités économiques standard, à l'échelle nationale et provinciale. Les données relatives à des sources d'émissions ponctuelles mineures et à des sources étendues ont été programmées par classe d'activités économiques standard, au niveau provincial.

Les sources de données nécessaires pour dresser un tel inventaire sont très nombreuses. Voici une brève description indiquant les méthodes et les sources de données utilisées pour quantifier les émissions pour l'année 1980. Afin d'être aussi brefs et précis que possible dans la présentation des données, on a découpé en sous-catégories les secteurs industriels examinés suivant les mêmes méthodes.

2.1 Processus industriels

2.1.1 Fonderies de métaux non ferreux. - Cette sous-catégorie concerne les secteurs suivants:

- production d'aluminium
- production de plomb et de zinc
- production de cuivre et de nickel
- grillage de la pyrrhotine

Les fonderies de métaux non-ferreux sont les principales sources d'émissions de SO_2 au Canada. Pour les fonderies d'aluminium installées au Québec, on s'est servi des estimations qui figuraient dans l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec (1980)*, dressé d'après les données fournies par les sociétés, étude à laquelle le gouvernement fédéral a contribué (1). Quant aux autres fonderies d'importance, les données sur les émissions de SO_2 provenaient d'organismes provinciaux ou des bureaux régionaux d'Environnement Canada (1, 2, 3). Les organismes provinciaux ou les fonderies n'étant pas à même de nous fournir les données sur les émissions des autres polluants, on a effectué les calculs à partir des facteurs d'émission de 1978 établis grâce aux données recueillies au moyen d'un questionnaire (5), à des études internes (5, 11, 12, 19) et à des données relatives à la production obtenues d'autres ministères fédéraux (1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13).

2.1.2 Industrie sidérurgique. - Cette sous-catégorie concerne les secteurs suivants:

- extraction et enrichissement du minerai de fer
- sidérurgie et aciérie
- fonderies de métaux ferreux
- et production de ferro-alliages

Énergie, Mines et Ressources Canada a fourni une abondance de données sur la production des usines, leur capacité et les procédés employés, pour tous les secteurs de l'industrie sidérurgique (14, 15, 16, 17).

On a établi les données sur les émissions provenant de l'extraction et de l'enrichissement du minerai de fer en se servant des facteurs d'émission élaborés à partir des réponses faites aux questionnaires distribués aux usines, de données émanant de la Direction des programmes industriels d'Environnement Canada, et de consultations (18). On s'est procuré les données relatives aux émissions d'anhydride sulfureux issues des opérations de frittage à Algoma en s'adressant au ministère de l'Environnement de l'Ontario (2).

Les données relatives aux émissions provenant de la production de fer et d'acier se fondent sur les facteurs d'émission établis à partir: de questionnaires (5), de données sur les émissions tirées de l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1) et à partir d'autres études internes d'inventaires des émissions conduits dans certaines régions du pays (12, 19).

En ce qui concerne les fonderies de métaux ferreux, on a quantifié les émissions à partir des facteurs d'émission de 1974 et à partir de données sur la modification des usines, recueillies à l'occasion de discussions avec des personnes travaillant à la Direction des programmes industriels d'Environnement Canada (18). Les statistiques sur la production sont tirées de publications de Statistique Canada (20, 21).

Les ferro-alliages sont surtout produits au Québec; une seule usine était située en Ontario. Les données sur les émissions des usines du Québec sont tirées de l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1) pour toutes les opérations sauf celles de la manutention des matériaux; on s'est servi dans ce cas d'un facteur d'émission établi par Environnement Canada (5).

2.1.3 Extraction et traitement du minerai. - Cette sous-catégorie concerne les secteurs suivants:

- extraction des minerais et de la roche
- production de l'amiante
- industrie de la potasse
- traitement mécanique des sables et des graviers
- chaufournerie (industrie de la fabrication de la chaux)

- traitement mécanique de la pierre
- industrie de la silice
- industrie de la syénite néphélinique
- production du sel
- industrie du gypse

L'information sur la production pour tous les secteurs excepté ceux de l'extraction des minerais et de la roche, de la production de l'amiante et de l'industrie de la potasse, provient surtout des prétirages de l'*Annuaire des minéraux du Canada* (23-30) publié par Énergie, Mines et Ressources Canada. Une étude sur les émissions dans la région du Nord-Ouest (19) nous a renseigné sur la production de potasse de la plupart des usines en cause et l'on s'est servi du prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada (32)* pour évaluer la production d'une usine. Les données sur la production de l'amiante dans la province de Québec proviennent de l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1); pour les autres provinces, les renseignements ont été pris dans le prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada.* Pour l'extraction des minerais et de la roche, l'information vient de Statistique Canada (33, 34, 35).

Pour chiffrer les émissions des secteurs répertoriés dans la présente sous-catégorie, on s'est basé sur les facteurs d'émission donnés par l'EPA (36). Faisaient exception les secteurs de la production de l'amiante, l'industrie de la potasse, et l'extraction des minerais et de la roche. Pour l'industrie de la potasse, les émissions ont été quantifiées d'après les résultats des essais sur les émissions des cheminées puisés dans l'étude régionale (19) et en deux instances, on a utilisé les facteurs d'émission fournis par le bureau régional du Service de la protection de l'environnement (3). Les émissions imputables à la production de l'amiante ont été calculées à partir des facteurs d'émission indiqués dans un rapport publié par le Service de la protection de l'environnement sur cette industrie (37). Pour ce qui est du secteur de l'extraction des minerais et de la roche, on a évalué les émissions en se fondant sur les facteurs d'émission établis à partir de données extraites d'un questionnaire sur le séchage (5) et en se fondant sur une publication de l'EPA traitant des opérations d'extraction des minerais et de la roche (36).

2.1.4 Industrie du bois et du papier. - Cette sous-catégorie concerne les secteurs suivants:

- usines de pâte au bisulfite
- carton-bois
- contre-plaqué et placages
- scieries
- usines de pâte au sulfate (kraft),

Abstraction faite des usines de pâte, on a calculé les émissions sur une base provinciale en raison du grand nombre d'usines concernées. Pour ce qui est des nombreux

établissements de moindre importance, les chiffres fournis par Statistique Canada (31, 38, 39) aux rubriques "expéditions de bois de construction" et "produits du bois" ont servi à cette fin. Une publication d'Industrie et Commerce (40) et l'*Annuaire des produits forestiers* (41) nous ont renseigné sur la capacité et la production de certaines provinces. On a calculé les émissions au moyen de facteurs d'émission tirés d'une publication de l'EPA (36).

On a puisé les données relatives à la production des usines de pâte au bisulfite et au sulfate dans l'information présentée à Environnement Canada par les sociétés en vertu des règlements sur les méthodes d'épuration des eaux (11); on s'est aussi procuré les données nécessaires dans l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1). On a généralement calculé les émissions à partir de facteurs d'émission tirés d'un rapport publié par le Service de la protection de l'environnement sur l'industrie du bois et du papier (42). Pour les provinces de l'Ouest et le Québec, les calculs reposaient sur une combinaison de facteurs d'émission établis par le Service de la protection de l'environnement et de résultats de recherches contenus dans d'autres études (1, 19).

2.1.5 Production de combustibles fossiles. - Cette sous-catégorie concerne les secteurs suivants:

- extraction et transport du pétrole brut
- industrie charbonnière
- exploitation des sables bitumineux
- traitement du gaz naturel
- raffinage du pétrole
- production du coke métallurgique

Statistique Canada a fourni les données sur les quantités de pétrole brut produit et importé (44, 45, 46). Dans l'évaluation des émissions se rapportant à la production du pétrole brut, on a tenu compte de trois sources principales d'émissions: les activités de production, la manutention en mer, les activités de transport. Le bureau régional d'Environnement Canada nous a fourni les données relatives aux émissions d'anhydride sulfureux provenant des installations d'extraction de l'huile sulfurée, en Alberta (3). On a calculé les émissions d'hydrocarbures à partir des facteurs d'émission indiqués dans une publication de l'EPA (43) pour ce qui est de la production du pétrole brut et à partir des facteurs d'émission contenus dans une étude d'Environnement Canada (19), pour les opérations de manutention.

On a obtenu les chiffres relatifs à la production ou à la capacité de traitement du pétrole brut des raffineries de pétrole en consultant l'*Oilweek Journal* (47), en s'adressant à Statistique Canada (44) et en consultant l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1). On s'est servi des facteurs d'émission et des données sur la

capacité de traitement du pétrole brut pour calculer les émissions d'hydrocarbures provenant des réservoirs et de sources diverses. Pour les émissions se dégageant des réservoirs, on a établi les facteurs d'émission à partir des données de l'Association pétrolière pour la conservation de l'environnement canadien (APCE) pour 1978 (48); pour les émissions provenant de sources diverses, on a employé les facteurs d'émission indiqués dans une publication de l'EPA (36). Les émissions dues à l'utilisation des combustibles ont été quantifiées à partir des facteurs d'émission contenus dans la même publication pour tous les polluants sauf le SO_2; pour celui-ci, on a obtenu les données sur la teneur en soufre des combustibles et la quantité de combustibles utilisés par les raffineries en puisant dans l'information transmise par les sociétés à Environnement Canada (49). Les provinces nous ont communiqué les données sur les émissions d'anhydride sulfureux au cours du raffinage (3). Les données sur les autres polluants émis par les raffineries viennent des provinces (3) ou ont été estimées d'après l'étude conduite par l'APCE (48) ou d'autres travaux (1, 12, 19).

La Commission chargée de l'économie des ressources énergétiques nous a fourni les informations relatives au traitement du gaz naturel pour toutes les usines de l'Alberta, y compris les recettes découlant de la vente de gaz brut, la quantité de gaz commercialisable produite, la quantité de gaz combustible utilisée, la quantité de gaz de torche, et les émissions d'anhydride sulfureux par les usines équipées d'un dispositif de récupération du soufre (50, 51). D'autres informations sur les émissions d'anhydride sulfureux reliées au traitement du gaz naturel nous ont été fournies par le ministère de l'Environnement de l'Alberta (52); on a quantifié les émissions attribuables à l'utilisation du gaz naturel en tant que combustible à partir des facteurs d'émission indiqués dans la publication de l'EPA (36). Les données sur les émissions des usines de gaz naturel de la Colombie-Britannique et de la Saskatchewan viennent d'autres études (12, 19). Nous nous sommes servis d'une publication de Statistique Canada (44) et de documents internes d'Environnement Canada (49) pour estimer les émissions de polluants par l'industrie du gaz naturel, en Ontario.

Pour l'exploitation des sables bitumineux, les données sur les émissions viennent d'une étude interne (19) et de renseignements fournis par le ministère de l'Environnement de l'Alberta, obtenus par l'intermédiaire du bureau régional d'Environnement Canada (3, 52).

Dans l'industrie charbonnière, nous nous sommes intéressés à trois sources d'émissions: les usines d'épuration du charbon, l'extraction et le transport. L'information sur les émissions des usines d'épuration du charbon vient d'études internes (12, 19). La quantité de charbon extraite indiquée dans un prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada* (53) de

même que les facteurs d'émission mentionnés par l'EPA (36) ont servi à quantifier les émissions des opérations d'extraction. Des sources internes (49, 54) nous ont fourni l'information nécessaire sur les émissions fugaces provenant du transport du charbon et sur les émissions d'hydrocarbures lors des opérations d'extraction.

Les statistiques sur la production de coke métallurgique viennent d'un prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada* (53). On s'est fondé sur ces statistiques et sur les facteurs d'émission indiqués dans des études internes (12, 19) ainsi que sur un rapport d'Environnement Canada sur l'industrie du charbon (55) pour quantifier les émissions.

2.1.6 Industrie chimique. - Cette sous-catégorie concerne les secteurs suivants:

- production d'acide phosphorique
- fabrication d'engrais phosphatés
- fabrication de produits pétrochimiques
- fabrication d'engrais azotés
- production du sulfate d'ammonium
- production d'acide nitrique
- traitement des roches phosphatées
- production d'acide sulfurique
- production du phosphore élémentaire
- production du noir de carbone (ou noir de fumée)

Les données relatives à la production et aux capacités des usines des secteurs mentionnés ci-dessus (à l'exclusion du secteur de la production d'acide sulfurique) ont été tirées d'un rapport d'étude publié (56). Pour ce qui est du secteur de la production d'acide sulfurique, seules ont été examinées les fabriques où l'acide est obtenu par combustion du soufre, l'acide obtenu par désulfuration des gaz de smeltage étant considéré comme un sous-produit de la récupération de l'anhydride sulfureux. Les données sur la quantité de soufre brûlée pour produire de l'acide proviennent d'Énergie, Mines et Ressources (57).

Pour la production de l'acide nitrique, de l'acide sulfurique et du noir de fumée, on a calculé les émissions à l'aide de données sur la production des usines et de facteurs d'émission moyens tirés d'un rapport d'étude d'Environnement Canada (58). On s'est servi des facteurs d'émission indiqués par l'EPA (36) pour évaluer les émissions des fabriques d'engrais azotés et des usines de traitement des roches phosphatées. On a puisé dans l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1) les données relatives aux émissions découlant de la fabrication d'acide phosphorique et de phosphore; dans ce dernier cas, on a également consulté une étude interne d'Environnement Canada (58). On a quantifié les émissions imputables à la fabrication d'engrais phosphatés à l'aide des données de production communiquées par les usines et des facteurs d'émission donnés par l'EPA (36). Une autre publication de l'EPA (59) et une communication inédite d'Environnement Canada (58) nous ont permis de calculer les émissions des usines de produits pétrochimiques.

2.1.7 Autres industries manufacturières. - Cette sous-catégorie concerne:

- la fabrication des abrasifs
- les verreries
- les minoteries et la manutention des céréales
- les boulangeries-pâtisseries
- la production d'asphalte
- les usines à béton
- les produits céramiques
- la fabrication des produits plastiques
- les cimenteries
- la production de pigments
- la production de magnésium

On a puisé dans des publications de Statistique Canada (22, 60 à 68) l'information permettant d'évaluer la production des autres industries manufacturières afin de calculer les émissions. Nous avons consulté d'autres sources d'information pour les cimenteries, la production de magnésium et la production de pigments. La production de ciment par usine a été évaluée d'après les données sur la production et la capacité nominale des usines obtenues d'Énergie, Mines et Ressources (18), d'un rapport d'étude d'Environnement Canada (19) et de l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1). L'information sur le magnésium provient d'Énergie, Mines et Ressources (69) et celle sur la production des pigments de dioxyde de titane, des *CPI Product Profiles* (56).

Après avoir recueilli les statistiques relatives à la production, on a pu calculer les émissions au moyen des facteurs d'émission. Pour calculer les émissions relatives à la fabrication des matières plastiques et à la confection du pain et des pâtisseries, on s'est servi de facteurs d'émission tirés d'un rapport d'étude d'Environnement Canada sur les émissions de composés organiques volatiles (70). On a obtenu d'Environnement Canada (5) les facteurs d'émission relatifs à la fabrication des abrasifs. Pour évaluer les émissions liées à la production du béton et des produits céramiques, on a eu recours aux facteurs d'émission indiqués par l'EPA (36) ainsi qu'à des données inédites d'Environnement Canada sur l'efficacité des opérations d'épuration (11). On a tiré les données sur les émissions des cimenteries d'un rapport d'étude d'Environnement Canada (19), d'un rapport établi par Environnement Canada sur cette industrie (5) et de l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1). On a établi les facteurs d'émission relatifs à la production de magnésium à partir des données d'une étude menée par Environnement Canada (11) et d'un rapport de l'EPA (71). On a aussi eu recours à des études de cette agence (72, 73) pour réunir des données sur les verreries et sur la manutention des céréales. On a établi les facteurs d'émission relatifs à la production de l'asphalte d'après une étude réalisée dans une usine de la Nouvelle-Écosse (3); on a tiré les données relatives aux émissions de dioxyde de titane de l'*Inventaire des émissions de polluants atmosphériques au Québec* (1).

2.2 Combustion dans des installations fixes

Cette catégorie concerne les secteurs suivants:

- l'utilisation des combustibles dans les secteurs domiciliaire, industriel et commercial
- les centrales électriques
- la combustion du bois de chauffage

Par l'intermédiaire des bureaux régionaux d'Environnement Canada, nous avons obtenu des statistiques sur l'utilisation des combustibles qui nous ont permis d'évaluer les émissions atmosphériques imputables aux centrales électriques (3, 76). Nous avons en plus consulté un rapport d'étude d'Environnement Canada (74) et une publication de Statistique Canada (67). Les provinces nous ont également fourni les données sur les émissions attribuables aux centrales dans l'Est du Canada. Les données sur les centrales de l'Ouest du pays proviennent soit des bureaux régionaux d'Environnement Canada (3), soit de rapports d'études menées pour le compte d'Environnement Canada (12, 19). Des facteurs d'émission tirés d'une publication de l'EPA (36) et des statistiques sur l'utilisation des combustibles fournies par Statistique Canada (67) ont servi pour calculer, sur une base provinciale, les émissions provenant de plus petites centrales.

On a obtenu de Statistique Canada les données relatives à la quantité de combustibles utilisés dans les secteurs domiciliaire, industriel et commercial (67). On a ensuite quantifié les émissions à partir de facteurs d'émission révisés établis par l'EPA (36). On a examiné la teneur moyenne en soufre des combustibles pour chaque région du pays à partir des données fournies à Environnement Canada par les raffineries de pétrole (49). On a évalué les émissions de la combustion du bois de chauffage en se fondant sur des facteurs d'émission tirés d'une étude réalisée pour le compte d'Environnement Canada (75).

2.3 Transports

Cette catégorie concerne les secteurs suivants:

- véhicules automobiles mus à l'essence
- navigation
- consommation d'essence autre qu'à des fins de transport (machinerie agricole par exemple)
- chemin de fer
- aviation
- véhicules-moteurs mus au diesel et usure des pneus

Les véhicules à moteur alimentés à l'essence se répartissent dans six classes: automobiles, camionnettes, camions mi-lourds, camions lourds, motocyclettes et motoneiges. Les données sur les véhicules immatriculés par province viennent de Statistique

Canada (77). Pour les camions, on a pris le nombre total des véhicules immatriculés puis on les a répartis dans chacune des classes selon un pourcentage de répartition des véhicules déterminé par Environnement Canada (54). On a ensuite quantifié les émissions en se servant du nombre de véhicules immatriculés dans les classes respectives, de facteurs d'émission et d'estimations internes de la distance parcourue par les véhicules (54). Pour évaluer les émissions des motoneiges et des motocyclettes, on a eu recours aux facteurs d'émission établis par l'EPA (36). Les facteurs d'émission ont été calculés à l'aide du système informatisé Mobile 2 de l'EPA, en tenant compte des conditions propres au Canada et de plusieurs autres variables pouvant influencer les taux d'émission dans l'ensemble.

Pour ce qui est du transport ferroviaire, on a calculé les émissions provenant de la combustion du diesel d'après la consommation de carburant obtenue de Statistique Canada (67) et de facteurs d'émission indiqués par l'EPA (36).

Les émissions dues à la navigation ont été subdivisées en trois catégories: émissions par les génératrices d'électricité des bateaux à l'amarrage, émissions des navires à moteur et à vapeur naviguant dans les eaux intérieures et émissions des bateaux de plaisance. Les émissions des génératrices ont été calculées d'après le nombre de navires entrés dans les ports indiqué dans des publications de Statistique Canada (78, 79), en appliquant les facteurs d'émission établis par l'EPA (36) et la durée moyenne d'une escale de 1,66 jour établie par les capitaines de port (80). La navigation dans les eaux intérieures n'a été examinée que pour les Grands lacs et la voie maritime du Saint-Laurent. Pour calculer les émissions produites lorsque les bateaux naviguent, on a pris les données sur les ventes de diesel-navires et les résidus pétroliers obtenues de Statistique Canada (67), les teneurs du diesel en soufre admises par les provinces (49) et les facteurs d'émission donnés par l'EPA (36). On a calculé les émissions des bateaux de plaisance en se fondant sur le nombre des bateaux à moteur indiqué dans une publication de Statistique Canada (81) et sur des facteurs d'émission tirés de l'EPA (36). Environnement Canada (54) estime que la puissance moyenne des moteurs des bateaux de plaisance est de 9,1 Hp et que ces bateaux naviguent en moyenne 50 heures par année.

On a calculé les émissions d'aéronefs d'après les séquences atterrissage-décollage et d'après les émissions en vol. Les émissions à l'atterrissage et au décollage ont été établies à partir de statistiques sur les déplacements au sol, sur le décollage, sur l'ascension et sur l'atterrissage, les émissions étant concentrées à l'aéroport ou dans le voisinage de celui-ci. Ces émissions ont été quantifiées d'après les données sur les mouvements des aéronefs, par type d'aéronef, obtenues de Transports Canada (82, 83) et

d'après les facteurs d'émission de la séquence atterrissage-décollage indiqués par l'EPA (36). Les émissions en vol sont observées à une altitude considérable et ont été réparties géographiquement en suivant les principales routes de vol. On a quantifié les émissions d'après les données relatives aux heures de vol par type d'aéronef fournies par Transports Canada (82, 84) et d'après des facteurs d'émission, par type de moteur, donnés par l'EPA (36). On a également évalué les émissions des groupes électrogènes auxiliaires, mais on a jugé que ces émissions étaient négligeables par rapport à l'ensemble des émissions et on ne les a pas incluses dans le total.

La consommation d'essence pour des fins autres que les transports concerne surtout la machinerie agricole; une partie des émissions provient de la consommation d'essence non vendue à la pompe à essence. On a calculé les émissions en se fondant sur la différence entre les ventes brutes et les ventes nettes d'essence, les données à cet égard provenant de Statistique Canada (67, 85), et en appliquant des facteurs d'émission donnés par l'EPA (36).

Le secteur des véhicules à moteur diesel, autre source d'émissions, comprend les camions lourds et divers autres engins à moteurs diesel utilisés à d'autres fins que les transports. On a quantifié les émissions des camions alimentés au diesel de la même façon que les émissions des véhicules alimentés à l'essence: on a eu recours au pourcentage des camions munis d'un moteur diesel par rapport au parc de camions et l'on a déterminé les facteurs d'émission (54). Les données sur la consommation de carburant diesel par le secteur industriel ont été obtenues de Statistique Canada (67) et l'on a calculé les facteurs d'émission à partir d'une publication de l'EPA (36).

On a évalué les émissions imputables à l'usure des pneus en recourant au kilométrage total des véhicules. Pour cette évaluation, on s'est servi du nombre de véhicules immatriculés obtenu de Statistique Canada (77) et du kilométrage par type de véhicule, estimé par Environnement Canada (54). On a calculé les facteurs d'émission d'après une utilisation moyenne de 22 000 km et une perte de caoutchouc évaluée à 1,08 kg par pneu (86, 87). On a compté en moyenne quatre pneus par véhicule ordinaire et huit pneus par véhicule lourd. Pour déterminer les facteurs d'émission, on s'est servi d'une étude menée par la General Motors qui révèle que l'usure de la bande d'adhérence des pneus dégage dans l'atmosphère des particules (5 p. 100) et des hydrocarbures gazeux (1 p. 100) (88).

2.4 Incinération des déchets solides

Cette catégorie concerne les secteurs suivants:

- les incinérateurs municipaux
- les brûleurs coniques

- les incinérateurs industriels et commerciaux
- l'incinération des boues résiduaires

Nous nous sommes adressés aux provinces pour obtenir les données relatives aux incinérateurs municipaux et aux incinérateurs de boues résiduaires (3, 19). Comme nous avons obtenu des données sur les émissions que pour trois incinérateurs, nous avons dû nous en remettre aux statistiques du tonnage incinéré et aux facteurs d'émission tirés de l'EPA (36) ou d'études internes (11, 89, 90), pour calculer les émissions dans les autres cas.

Vu l'impossibilité d'obtenir les données relatives au tonnage incinéré dans les incinérateurs industriels et commerciaux, on s'est servi du taux de 16,6 tonnes d'ordures ménagères pour 9 tonnes de déchets industriels et commerciaux établi par l'EPA (4). On a calculé les émissions au moyen de facteurs d'émission tirés d'un rapport du Service de la protection de l'environnement sur les incinérateurs compacts (90) et en partant de l'hypothèse que 75 p. 100 des déchets étaient brûlés dans des incinérateurs à chambres multiples et le reste, dans des incinérateurs à air contrôlé.

L'information sur le tonnage des déchets de bois incinérés dans les brûleurs coniques était elle aussi limitée. On a donc appliqué à la production totale de bois de construction indiquée par Statistique Canada (91) un facteur de conversion établi par Environnement Canada. Pour calculer les émissions, on s'est servi de facteurs d'émission tirés d'une étude interne (92).

2.5 Divers

Cette catégorie regroupe les secteurs suivants:

- application d'engrais
- commercialisation de l'essence et du carburant diesel
- incendies d'édifices
- emploi de solvants à usage multiple
- brûlage des rémanents de bois
- production et épandage des pesticides
- nettoyage à sec
- application de revêtements de surface
- usage de la cigarette

On s'est servi de données de Statistique Canada pour déterminer l'importance des activités dans cinq des dix secteurs énumérés ci-dessus afin de calculer les émissions pour chacun d'eux. Les émissions liées à la commercialisation de l'essence et du carburant diesel ont été obtenues en prenant les ventes nettes de carburant (67) et les facteurs d'émission indiqués par l'EPA (36). On a évalué les émissions imputables aux revêtements de surface en se fondant sur la quantité de solvant utilisée par les fabricants de peinture

et de vernis (93). On a présumé que les émissions des solvants vendus pour usage domestique représentaient 100 p. 100 des ventes. Du total des solvants vendus aux établissements industriels et commerciaux, on a déduit 10 000 tonnes que l'on estime récupérées par divers moyens (11, 58). Pour calculer les émissions attribuables à la cigarette, on a utilisé la quantité totale de produits du tabac vendus (94) et les facteurs d'émission tirés d'une étude effectuée aux États-Unis (95). On a calculé la quantité de rémanents de bois brûlée en appliquant un facteur établi par Environnement Canada (49) à la production forestière primaire totale (91). Pour évaluer les émissions, on a eu recours à des facteurs d'émission tirés d'une publication de l'EPA (36) et à un autre rapport d'étude sur le brûlage dirigé effectuée aux États-Unis (96). On a déterminé les émissions dégagées par les solvants à usage multiple à partir d'une étude d'Environnement Canada (70). Des données statistiques sur le nombre d'incendies (97) et des facteurs d'émission tirés d'une publication de l'EPA (36) ont permis d'estimer les émissions attribuables aux incendies d'édifices. Les ventes d'engrais obtenues de l'Institut canadien des engrais (98) et un facteur d'émission indiqué dans un rapport de l'EPA sur le phosphore (99) ont servi à évaluer les émissions liées à l'épandage d'engrais. On a calculé les émissions du nettoyage à sec à partir de la quantité de solvant utilisée (56) et des pertes prévisibles de solvant indiquées dans un rapport d'étude d'Environnement Canada (58).

3 TENDANCES DES ÉMISSIONS

L'information sur les tendances des émissions est importante si l'on veut comprendre le rapport qui existe entre le dégagement de polluants dans l'atmosphère et les dommages causés à l'environnement, et si l'on veut être en mesure d'évaluer les solutions qui s'offrent pour lutter contre la pollution. La présente section résume les résultats d'une étude rétrospective sur les émissions des cinq principaux polluants (anhydride sulfureux, oxydes d'azote, monoxyde de carbone, hydrocarbures et particules) dus aux activités de l'homme, pour la période de 1970 à 1980. Cette étude est issue du projet amorcé avec l'évaluation des émissions pour les années 1955 et 1965, nécessaire pour le rapport du groupe de travail 3B publié à la suite du Mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontière.

Le lecteur intéressé peut obtenir sur demande l'information présentée ici sous forme de tableaux plus explicatifs, par secteur au niveau national ou par secteur au niveau provincial (voir l'annexe B concernant les émissions provinciales, figures B1 à B12). Sous bien des rapports, on estime que le présent inventaire, qui couvre la décennie 1970, constitue un compte rendu plus complet de la situation dans le secteur industriel et dans les autres secteurs soumis à l'activité humaine que les inventaires antérieurs à 1976. Comme il couvre le même nombre de secteurs pour chaque année et que les méthodes appliquées sont uniformes, le présent inventaire fournit une bonne base pour comparer les changements spatiaux et temporels des émissions dans les provinces et territoires canadiens et en estimer les répercussions possibles sur l'environnement.

La base de données des tendances des émissions a été constituée d'après le nombre de secteurs d'activités économiques retenu, principalement parce que l'on disposait de sources d'information fiables et uniformes pour la décennie 1970. Le tableau 3 donne la liste de tous les secteurs couverts dans cette base de données. Peu de secteurs se trouvent en fait exclus et ceux qui sont couverts représentent plus de 95 p. 100 des émissions totales inventoriées pour 1980. Il existe cependant des différences mineures entre l'inventaire de 1980 et cette base de données, différences qui tiennent au fait que l'on a écarté les données relatives aux secteurs moins significatifs (de la catégorie *Divers*, surtout), pour lesquels on ne disposait pas de source de données stable. On a également écarté du compte rendu les incendies de forêt, car cette source d'émissions n'est pas purement imputable à l'action de l'homme et les émissions sont extrêmement variables d'une année à l'autre, ce qui a pour effet de masquer plus ou moins toute tendance apparente.

Tableau 3
Secteurs considérés pour l'analyse des tendances

Industries

Fonderies des métaux non-ferreux

- Production du cuivre et du nickel
- Grillage de la pyrrhotine
- Production de l'aluminium
- Production du plomb et du zinc

Industrie des métaux ferreux

- Extraction et enrichissement du minerai de fer
- Sidérurgie
- Production de ferro-alliages

Extraction et traitement du minerai

- Extraction des minerais et de la roche
- Traitement mécanique des sables et des graviers
- Production de l'amiante
- Chaufourneries
- Industrie de la potasse
- Traitement mécanique de la pierre
- Production du sel
- Industrie du gypse
- Industrie de la syénite néphélinique

Production de combustibles fossiles

- Raffinage du pétrole
- Exploitation des sables bitumineux
- Production du coke métallurgique
- Extraction et transport du pétrole brut
- Traitement du gaz naturel
- Industrie du charbon

Industrie du bois et papier

- Fabriques de pâte au bisulfite
- Fabriques de pâte au sulfate (kraft)

Industrie chimique

- Production de l'acide phosphorique
- Production de l'acide nitrique
- Engrais phosphatés
- Traitement des roches phosphatées
- Produits pétrolochimiques
- Production de l'acide sulfurique
- Phosphore élémentaire
- Sulfate d'ammonium
- Nitrate d'ammonium
- Noir de fumée
- Production d'urée

Autres industries manufacturières

- Cimenteries
- Production d'asphalte
- Fabrication des abrasifs
- Usines à béton
- Verreries
- Minoteries et manutention des céréales
- Fabrication des matières plastiques

Combustion dans des installations fixes

- Centrales thermiques
- Utilisation des combustibles-secteur résidentiells
- Utilisation des combustibles-secteur commercial
- Utilisation des combustibles-secteur industriells

Combustion du bois de chauffage

Transports

- Véhicules-moteurs à essence
- Chemins de fer
- Navigation
- Aviation
- Consommation d'essence à des fins autres que les transports
- Moteurs diesel

Incinération des déchets solides

- Incinérateurs industriels et commerciaux
- Brûleurs coniques

Divers

- Application de revêtements de surface
- Commercialisation de l'essence et du carburant diesel
- Nettoyage à sec
- Brûlage des rémanents de bois
- Utilisation de solvants à usage multiple

Les titres des catégories sont en caractère gras pour les distinguer des titres des sous-catégories et des secteurs.

3.1 Méthodes généralement suivies

L'inventaire des tendances des émissions a été dressé par secteur, suivant les codes de classification des activités économiques standard et par province. On a ensuite réuni les données sur les émissions pour constituer un total par province et pour l'ensemble du Canada. De façon générale, la méthode de calcul employée dans la plupart des secteurs se résume à la formule suivante:

Émission = Importance des opérations x facteur d'émission

Afin d'assurer la constitution d'une base commune aux fins de comparaison des données d'une année à l'autre, indispensable pour évaluer des tendances des émissions de 1970 à 1980, il fallait traiter chaque secteur de la même façon en ce qui concerne les sources de données statistiques sur la production, l'utilisation des combustibles, etc.; il fallait aussi que les facteurs d'émission les plus courants et le degré d'épuration des émissions appliqués dans chaque secteur soient identiques d'une année à l'autre.

L'approche par les facteurs d'émission est la méthode à adopter de préférence à toute autre pour des estimations rétrospectives des émissions. Nous avons toutefois dérogé à cette règle à l'occasion (notamment pour les fonderies de métaux non-ferreux et les centrales électriques) lorsque nous disposions de données directes pour toute la décennie 1970, jugées plus représentatives que les facteurs d'émission.

Les définitions des secteurs et des catégories de sources d'émissions utilisées ici sont essentiellement les mêmes que celles utilisées pour l'inventaire des émissions en 1980. Ces définitions s'appliquent également à certains fonds de statistiques nationales sur la production, la consommation et la distribution des biens et des services, ainsi qu'à la façon d'établir les facteurs d'émission.

La plupart des données sur l'utilisation des combustibles et carburants et sur la production industrielle viennent d'un fonds de statistiques nationales constitué et tenu par Statistique Canada et par Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR). Nous avons très largement utilisé l'*Annuaire des minéraux du Canada* publié par l'EMR pour l'étude des tendances des émissions. Les rapports de Statistique Canada nous ont fourni des données sur la production (produits marchands), sur la distribution des produits (y compris les moyens de transport) et sur certains aspects démographiques. Les renseignements obtenus des administrations provinciales ainsi que les rapports des associations industrielles nous ont beaucoup aidé.

Les facteurs d'émission avant épuration que nous avons appliqués viennent surtout de la publication AP-42 de l'EPA étatsunienne comportant une mise à jour jusqu'au supplément nº 14. Ces facteurs d'émission ont été au besoin modifiés par l'information sur les mesures antipollution recueillie à l'occasion d'études effectuées par Environnement Canada dans les secteurs en question. Les données sur les teneurs moyennes en soufre et en cendres du charbon ont été puisées dans des études d'Énergie, Mines et Ressources Canada et les données sur la teneur en soufre des combustibles liquides sont celles communiquées à Environnement Canada par les producteurs de combustibles et de carburants en vertu de la réglementation.

Dans les pages qui suivent, nous résumerons les exceptions faites dans l'application des méthodes générales, soit en ce qui concerne l'approche de base dans le calcul des émissions, soit en ce qui a trait à la principale source initiale d'information se rapportant aux données sur la production ou au mode d'établissement des facteurs d'émission.

3.1.1 Procédés industriels. - Dans les secteurs des fonderies de métaux non-ferreux (production du cuivre et du nickel de première fusion surtout), les données sur les émissions de SO_2 ont été communiquées par le secteur industriel à Environnement Canada et proviennent du rapport intitulé "*Complexes des fonderies de cuivre et de nickel au Canada - Émissions de SO_2 (1950-2000)*". Suite aux changements apportés aux processus de smeltage utilisés entre 1970 et 1980, l'information obtenue des industries constituait notre seule source de données fiables pour les émissions d'anhydride sulfureux.

3.1.2 Production de combustibles fossiles. - Les quantités de pétrole brut raffinées ont été obtenues en complétant les données de Statistique Canada par celles de l'*Oilweek Journal*. Le rapport nº 85 de l'Association pétrolière pour la conservation de l'environnement canadien (APCE) a servi pour l'élaboration des facteurs d'émission pour le secteur du raffinage.

Des publications du Bureau pour la protection des ressources énergétiques ainsi que des rapports du ministère de l'Environnement de l'Alberta nous ont fourni les données nécessaires pour le gaz naturel (quantité de gaz traité et émissions d'anhydride sulfureux). Pour les sables bitumineux, nous avons puisé les renseignements dans des rapports du ministère de l'Environnement de l'Alberta.

3.1.3 Industrie chimique. - Pour les secteurs de la sous-catégorie de l'industrie chimique, les données relatives aux quantités de produits chimiques produites ont été tirées des *CPI Product Profiles* de la Corpus Information Services Limited.

3.1.4 Combustion dans des installations fixes. - On s'est procuré les statistiques

sur la consommation de combustibles par les centrales électriques ainsi que les données sur les émissions de particules, d'anhydride sulfureux et d'oxydes d'azote en consultant les rapports publiés par l'Hydro Ontario, le ministère de l'Environnement de l'Alberta, l'ERCB (Alberta), la Commission de l'énergie électrique du Nouveau-Brunswick et par la Commission d'énergie de la Nouvelle-Écosse.

3.1.5 Transports. - On a calculé les émissions provenant des transports de trois façons: nombre de véhicules immatriculés, consommation de carburants et utilisation de statistiques (par exemple, nombre de séquences décollage-atterrissage ou nombre d'escales dans les ports), pour l'aviation et la navigation. On s'est servi du nombre de véhicules immatriculés pour évaluer les émissions des automobiles et des camions (véhicules routiers); on a établi les facteurs d'émission en se servant d'un logiciel appartenant à l'EPA (Mobile 2).

3.2 Perspectives globales

Le début de la décennie 1970 a été marqué par l'amorce d'importants progrès techniques qui ont eu et auront encore une influence marquée sur la pollution au Canada. L'intérêt croissant de la population pour toutes les questions touchant l'environnement a conduit à l'adoption de lois comme la *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique* et la *Loi sur la sécurité des véhicules automobiles*. On a encouragé les usines à adopter des techniques intégrées de lutte contre la pollution afin de réduire l'émission atmosphérique de polluants comme l'anhydride sulfureux et les particules. On a réglementé la pollution due à la circulation automobile (gaz d'échappement) et des systèmes tels des convertisseurs catalytiques et des soupapes de recirculation des gaz d'échappement (EGR) furent installés sur les nouvelles voitures.

Le début des années 1970 a été une période de crise économique créée par une majoration soudaine des prix du pétrole. La structure économique mondiale a subi d'importants changements suite à une récession à l'échelle du globe. La demande de produits canadiens, surtout dans les secteurs de l'industrie lourde, a accusé une baisse. L'augmentation des prix du pétrole et des produits du pétrole a poussé les gens à s'intéresser davantage aux autres sources d'énergie ainsi qu'aux façons d'économiser l'énergie (y compris par une meilleure isolation des maisons), formules qui sont plus économiques et, dans bien des cas, nécessaires. Le prix élevé du pétrole et par conséquent de l'essence a mené à une recrudescence de la demande de véhicules automobiles plus petits, consommant moins d'essence, et a incité à substituer au mazout l'électricité, le gaz naturel et le bois dans les secteurs de la catégorie *Combustion dans des installations fixes*.

Suite au redressement de l'économie après la récession de 1974-1975, les émissions ont augmenté dans l'ensemble des secteurs de l'économie. Cependant, cette augmentation a été considérablement atténuée par les dispositifs d'épuration installés dans les usines, par la fermeture d'installations désuètes et l'abandon de procédés peu efficaces, par l'apparition de dispositifs antipollution sur les voitures et par une plus grande utilisation de combustibles et carburants moins polluants. Toutes ces mesures ont permis une amélioration très marquée de la qualité de l'air au Canada par après (123).

3.2.1 Particules. - Les émissions de particules proviennent généralement des secteurs regroupés dans les catégories de sources suivantes: *Industries, Combustion dans des installations fixes* et *Divers.* Le tableau 4 révèle une baisse générale de 8 p. 100 des émissions de particules. D'après la figure 6, la part de la pollution totale par les particules qui revient aux industries a baissé de 70 p. 100 en 1970 à 64 p. 100, en 1980. Les secteurs des catégories *Combustion dans des installations fixes* et *Divers* enregistrent une très légère hausse.

Tableau 4
Bilan des émissions à l'échelle nationale (1970 à 1980)
(x 10^3 tonnes)

Année	Particules	SO_2	NO_2	HC	CO
1970	2 027	6 678	1 329	1 873	11 586
1972	1 916	6 377	1 469	2 071	12 449
1974	2 077	5 880	1 558	2 021	12 312
1976	1 868	5 320	1 580	1 922	11 932
1978	1 889	4 516	1 685	1 995	12 153
1980	1 874	4 614	1 716	1 838	10 256
Changement	- 8 %	- 31 %	+ 30 %	- 2 %	- 11 %

Les sources d'émissions avant épuration, qui se regroupent surtout dans les catégories *Divers, Transports* et *Incinération,* accusent une augmentation de 34 p. 100, ce qui correspond à l'augmentation globale des activités dans ces secteurs.

À l'exclusion des centrales électriques, les secteurs de la catégorie *Combustion dans des installations fixes* comptent parmi ceux où les mesures de lutte contre la pollution font largement défaut. La baisse des émissions observée dans ces secteurs tient

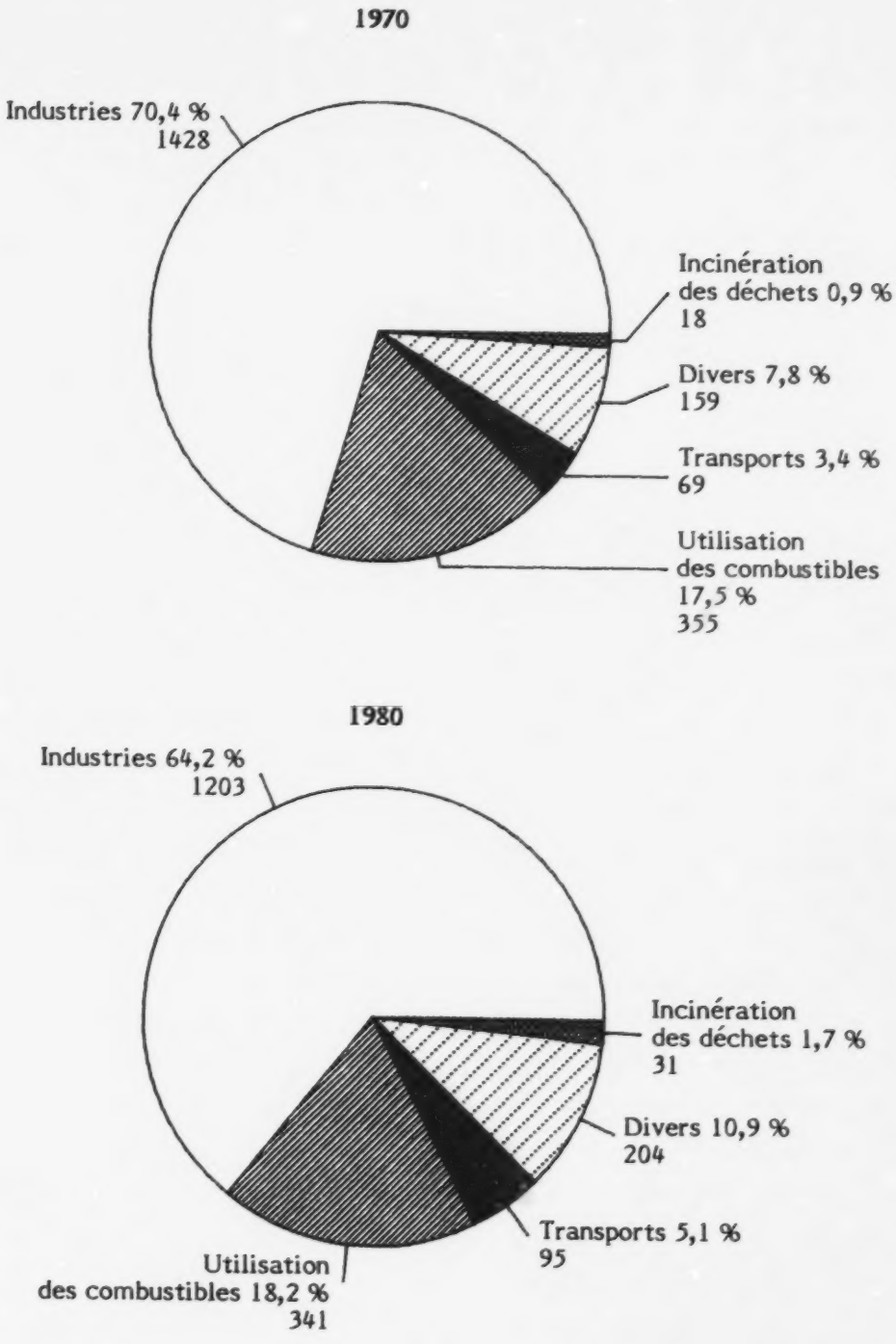


Figure 6 Changement dans la répartition des émissions de particules

surtout au fait que l'on a remplacé le charbon par le mazout, le gaz naturel ou l'électricité dans les secteurs domiciliaire, industriel et commercial. Dans la branche domiciliaire, la majorité des émissions de particules découle d'une utilisation accrue du bois de chauffage.

Les émissions de particules provenant des centrales électriques ont augmenté de 23 p. 100 au cours de la période examinée, alors que la production d'énergie des centrales alimentées au charbon augmentait de 83 p. 100. L'écart entre les émissions de particules et la production d'énergie s'explique par le fait que les nouvelles centrales sont dotées d'électrofiltres et qu'elles utilisent un charbon moins polluant.

Comme le montre le tableau 5, la baisse des émissions de particules pour la catégorie *Industries* a été de 28 p. 100. Les trois sous-catégories importantes qui ont enregistré une baisse considérable des émissions de particules sont celles des métaux non-ferreux (36 p. 100), des métaux ferreux (35 p. 100) et de la production de minerais (9 p. 100). Les facteurs d'émission pour cette dernière sous-catégorie ont été rajustés dans le cas de certains secteurs afin de tenir compte des émissions fugaces de particules liées au charriage par le vent de poussières qui se dégagent des terrils ou lors de l'enlèvement des morts-terrains et du transport. Les émissions fugaces représentent un volume important comparativement au volume des émissions provenant des opérations de production. Conséquemment, la baisse des émissions de particules enregistrée pour l'ensemble de la catégorie *Industries* n'est pas aussi importante que la baisse des émissions associées aux seules opérations de production.

La mise en place de dépoussiéreurs (épurateurs, filtres à manches, électrofiltres) au début des années 1970 s'est traduite par une diminution des émissions de particules pour ces sous-catégories. Bien que la capacité de production des usines ait été à la hausse, la demande mondiale des produits de fonderie était à la baisse vers la fin de la décennie 1970. L'augmentation des émissions provenant du secteur *Produits du bois* reflète généralement une augmentation de la production. On peut considérer que les émissions des autres industries manufacturières se sont accrues quelque peu, même en tenant compte que toutes les industries mettent en oeuvre des mesures plus ou moins poussées pour lutter contre la pollution atmosphérique.

3.2.2 Anhydride sulfureux. - Les émissions d'anhydride sulfureux proviennent aussi de deux catégories de source principales, soit *Industries* et *Combustion dans des installations fixes.* Le secteur à l'origine de la plupart des émissions de SO_2 est celui des fonderies de métaux non-ferreux. Depuis 1970, les émissions de SO_2 pour ce secteur ont baissé de 45 p. 100 (tableau 6), chiffre qui inclut les émissions des fonderies d'aluminium,

Tableau 5
Émissions de particules, par catégorie
(x 10^3 tonnes)

Catégorie	1970	1972	1974	1976	1978	1980
Industries						
Fonderies de métaux non-ferreux	173	172	160	107	122	111
Fonderies de métaux ferreux	463	293	303	288	261	290
Extraction et traitement de minerais	470	497	585	414	383	393
Industrie chimique	18	19	21	18	25	25
Production de combustibles fossiles	76	94	109	112	126	154
Industrie du bois et papier	67	78	93	98	107	98
Autres industries manufacturières	160	205	206	185	186	131
Sous-total	1 427	1 358	1 477	1 222	1 210	1 202
Combustion dans des installations fixes						
Centrales thermiques						
Utilisation des combustibles	128	158	176	190	170	158
secteur domiciliaire	89	73	75	79	85	94
secteur commercial	16	18	14	9	8	7
secteur industriel	121	91	83	77	91	82
Sous-total	355	340	348	355	353	341
Transports						
Véhicules légers	32	36	42	32	35	37
Véhicules lourds	4	4	5	6	7	8
Moteurs diesel	20	22	26	28	31	33
Consommation autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	3	3	2	2	2	2
Chemin de fer	6	7	7	6	7	7
Aviation	1	1	1	1	2	2
Navigation	3	7	5	5	5	6
Sous-total	69	80	88	80	89	95
Incinération des déchets solides	18	24	27	26	31	31
Divers	159	114	135	184	204	204
TOTAL	2 028	1 916	2 075	1 868	1 887	1 873

Sont exclues les données sur les émissions causées par les incendies de forêt.

de zinc, de nickel, et de cuivre de première fusion. En consultant la figure 7, on remarque que la contribution des industries à l'ensemble des émissions de SO_2 accuse une baisse (76 p. 100 en 1970, 67 p. 100 en 1980) alors que les émissions de SO_2 pour la catégorie

Tableau 6
Émissions d'anhydride sulfureux, par catégorie
(x 10^3 tonnes)

Catégorie	1970	1972	1974	1976	1978	1980
Industries						
Fonderies de métaux non-ferreux	3 885	3 306	2 952	2 623	1 839	2 133
Fonderies de métaux ferreux	157	172	197	174	164	173
Extraction et traitement de minerais	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	9	15	8	12	24	26
Production de combustibles fossiles	894	1 105	984	801	703	650
Industrie du bois et papier	92	83	102	97	113	101
Autres industries manufacturières	8	8	7	10	8	7
Sous-total	5 045	4 689	4 250	3 717	2 851	3 090
Combustion dans des installations fixes						
Centrales thermiques	502	543	522	608	705	761
Utilisation des combustibles						
secteur domiciliaire	161	147	148	125	105	73
secteur commercial	209	238	180	121	107	90
secteur industriel	677	629	659	636	627	461
Sous-total	1 549	1 557	1 509	1 490	1 544	1 385
Transports						
Véhicules légers	13	14	17	14	15	16
Véhicules lourds	2	2	3	3	3	4
Moteurs diesel	30	32	35	37	40	43
Consommation autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	2	2	2	2	1	1
Chemin de fer	3	4	4	3	4	4
Aviation	1	1	2	2	3	2
Navigation	33	75	60	53	52	66
Sous-total	84	130	123	114	118	136
Incinération des déchets solides	-	1	1	1	1	1
Divers	-	-	-	-	-	-
TOTAL	6 678	6 377	5 883	5 322	4 514	4 612

Sont exclues les données sur les émissions causées par les incendies de forêt.

Combustion dans des installations fixes ont augmenté (23 p. 100 en 1970 contre 30 p. 100 en 1980); cependant, en chiffres absolus, les émissions ont baissé de 11 p. 100. Les émissions de SO_2 provenant de l'utilisation de combustibles dans les secteurs domiciliaire,

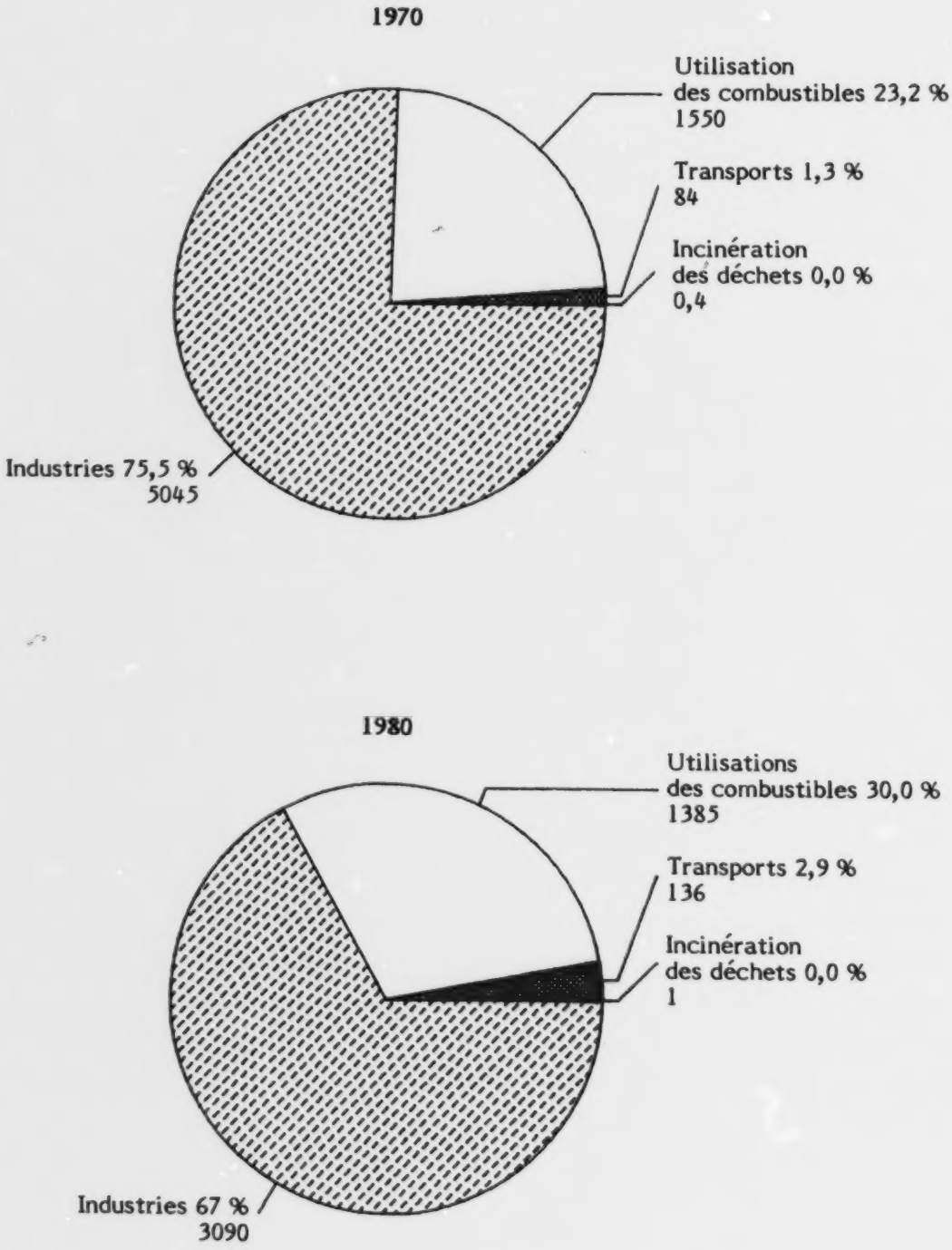


Figure 7 Changement dans la répartition des émissions d'anhydride sulfureux

commercial et industriel ont baissé de 40 p. 100, alors que les émissions de SO_2 des centrales thermiques ont augmenté de 52 p. 100.

La diminution survenue dans la branche des Fonderies de métaux non-ferreux est imputable au perfectionnement des techniques, à la fermeture de la fonderie de Coniston, à un rejet accru de la pyrrhotine à Thompson, Copper Cliff et Falconbridge, à l'agrandissement des usines d'acide à l'usine de récupération du minerai de fer de l'INCO (1974) et à la construction d'usines d'acide à Gaspé (1975) et Falconbridge (1978). Les émissions totales en 1978 et 1979 étaient inférieures aux attentes normales suite à une grève de 8 mois et demi à l'INCO de Sudbury. Les règlements du gouvernement ontarien concernant les émissions de SO_2 (1980) ont forcé la Copper Cliff à limiter sa production à 1072 kt/an.

La baisse des émissions rattachées à l'utilisation de combustibles dans des secteurs autres que celui des centrales thermiques est attribuable à la réglementation de la teneur en soufre des combustibles, à une consommation moindre de charbon dans les secteurs domiciliaire et industriel ainsi qu'à une utilisation généralisée de combustibles moins polluants que le pétrole (gaz naturel et huile légère, par exemple).

Les centrales thermiques ont de leur côté utilisé davantage de charbon faiblement sulfuré, se sont mises à laver le charbon et à utiliser des mélanges de charbon. Ces innovations visaient à limiter l'augmentation des émissions d'anhydride sulfureux à 52 p. 100; la capacité totale de production d'électricité à partir d'usines alimentées au charbon a augmenté de 83 p. 100 dans le même temps.

3.2.3 Oxydes d'azote. - Les oxydes d'azote proviennent surtout des secteurs groupés sous *Transports* et *Combustion dans des installations fixes.* Comme on peut le voir à la figure 8, la part des émissions pour l'une et l'autre catégories par rapport à l'ensemble des émissions d'oxydes d'azote est restée sensiblement la même. L'augmentation de 30 p. 100 reflète la consommation accrue d'énergie et de combustibles d'un bout à l'autre de la décennie. Les émissions d'oxydes d'azote pour la catégorie *Combustion dans des installations fixes* ne sont la plupart du temps pas contrôlées à la source ou par d'autres moyens.

Les émissions d'oxydes d'azote attribuables à la sous-catégorie des véhicules-moteurs à essence (constituée d'automobiles surtout) ont augmenté entre 1970 et 1980. En consultant le tableau 7, on s'aperçoit que les hausses annuelles ont été plus modérées à partir de 1974. Il faut voir dans ce ralentissement une conséquence directe de la réglementation relative aux émissions par les véhicules à moteur, adoptée au début de la décennie 1970. Pour satisfaire aux normes d'émissions établies, les nouveaux modèles de véhicules devaient être équipés d'un système de recirculation des gaz d'échappement et à

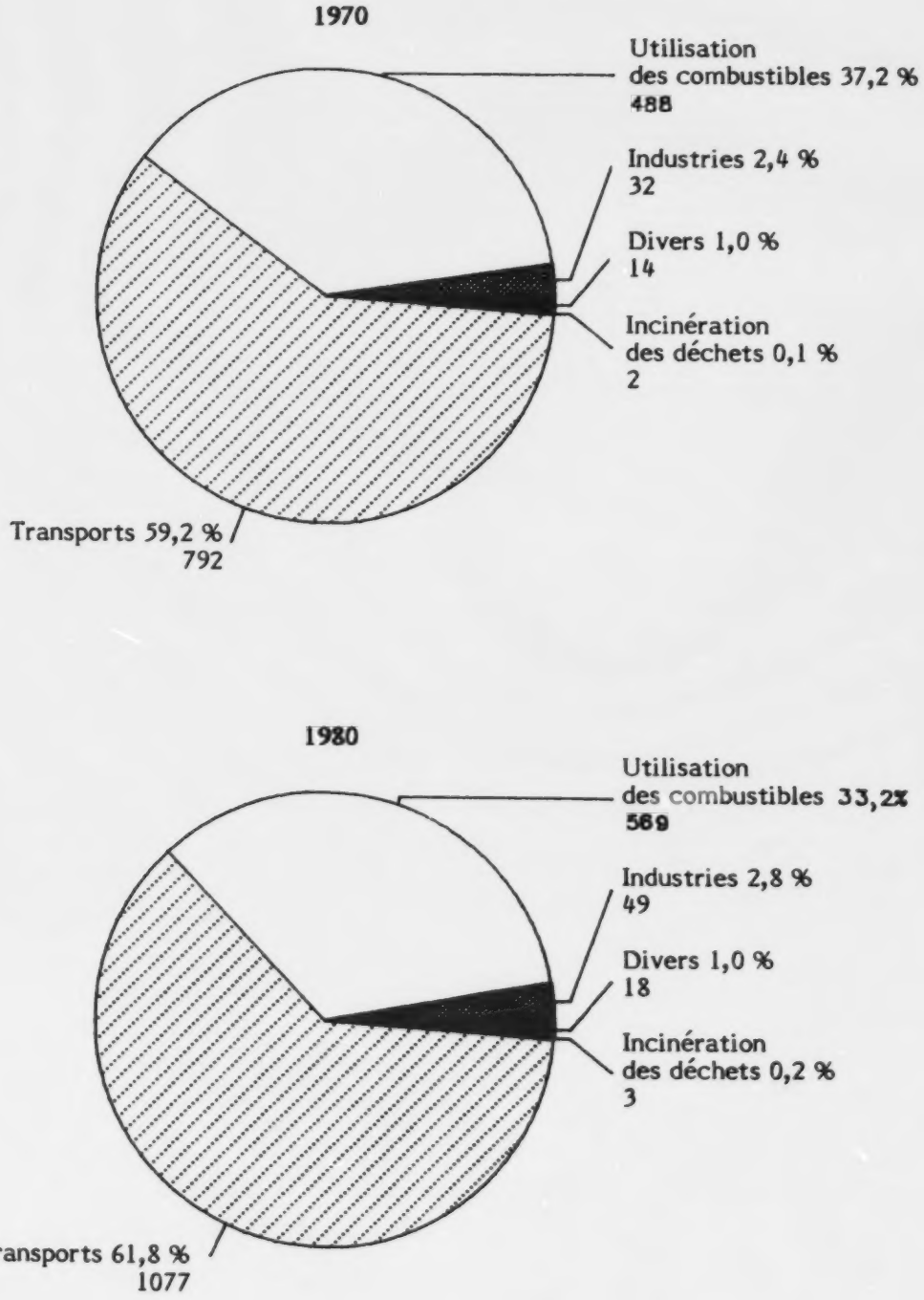


Figure 8 Changement dans la répartition des émissions d'oxydes d'azote

mesure que les anciens véhicules sans mécanisme antipollution étaient retirés de la circulation, les émissions "par véhicule" ont baissé. Toutefois, l'augmentation du parc automobile renverse cette tendance à la baisse et les émissions de NO_x pour la catégorie *Transports* accusent une augmentation moyenne de 36 p. 100, l'augmentation ayant été particulièrement accentuée jusqu'en 1974. On a tenu compte d'un certain pourcentage de véhicules automobiles avec catalyseur inactif ou autre défectuosité mécanique lors des calculs des facteurs d'émission. Durant la période d'étude, la part des émissions attribuables aux véhicules lourds tels que camions, aux engins à moteur diesel, aux chemins de fer, à l'aviation et à la navigation s'est agrandie.

L'augmentation de 20 p. 100 des émissions d'oxydes d'azote pour la catégorie *Combustion dans des installations fixes* s'explique surtout par une augmentation de 60 p. 100 de telles émissions par les centrales électriques. Pour les autres secteurs groupés dans cette catégorie, les émissions n'ont pas changé significativement entre 1970 et 1980 malgré la croissance démographique. Au contraire, les secteurs domiciliaire et industriel accusent une baisse de 15 p. 100 des émissions d'oxydes d'azote consécutive à l'abandon des combustibles polluants au profit du gaz naturel et de l'électricité, par exemple.

Au cours des années 1970, les sociétés de services publics comme Hydro Québec et Hydro Ontario ont activement promu le chauffage à l'électricité. Parallèlement, les programmes de subventions gouvernementales ont joué leur rôle dans le développement rapide et l'amélioration des réseaux de gazoducs, en particulier dans l'Est du Canada et en Ontario.

3.2.4 Hydrocarbures. - Les émissions d'hydrocarbures n'ont dans l'ensemble que légèrement baissé (2 p. 100) au cours de la décennie 1970 (tableau 4). La baisse la plus importante est survenue dans la catégorie *Transports* (25 p. 100 en moyenne), avec une baisse particulièrement prononcée (31 p. 100) pour les véhicules légers. La tendance à la baisse dans les émissions des automobiles commence à se dessiner en 1974 et elle coincide avec l'apparition des convertisseurs catalytiques d'oxydation sur le marché. Cependant, la principale explication à cette baisse des émissions d'hydrocarbures par les automobiles est la réglementation à laquelle ce polluant est assujetti en vertu de la *Loi sur la sécurité des véhicules automobiles* de 1971. Les premières mesures prises pour faire baisser les émissions ont été le réglage de la carburation et du mécanisme de distribution et l'injection d'air dans la tubulure d'échappement. À partir du milieu des années 1970, les nouveaux véhicules répondaient aux normes relatives aux émissions grâce à l'addition de convertisseurs catalytiques d'oxydation au système d'échappement. La part des émissions

Tableau 7
Émissions d'oxydes d'azote, par catégorie
(x 10^3 tonnes)

Catégorie	1970	1972	1974	1976	1978	1980
Industries						
Fonderies de métaux non-ferreux	10	9	11	5	9	10
Fonderies de métaux ferreux	-	-	-	-	-	-
Extraction et traitement de minerais	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	6	7	14	7	8	9
Production de combustibles fossiles	6	8	8	8	9	15
Industrie du bois et papier	10	11	14	15	17	15
Autres industries manufacturières	-	-	-	-	-	-
Sous-total	32	35	47	35	43	49
Combustion dans des installations fixes						
Centrales thermiques	149	163	164	197	198	231
Utilisation des combustibles						
secteur domiciliaire	57	59	60	55	53	50
secteur commercial	44	51	43	36	46	36
secteur industriel	238	257	283	259	274	252
Sous-total	488	529	552	548	561	569
Transports						
Véhicules-moteurs à essence	330	372	413	446	482	456
Moteurs diesel	290	317	331	342	379	414
Consommation autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	52	51	38	38	32	27
Chemin de fer	88	96	101	92	100	107
Aviation	19	24	35	37	44	42
Navigation	14	32	26	24	23	31
Sous-total	793	892	944	979	1 060	1 077
Incinération des déchets solides	2	3	3	3	3	3
Divers	14	10	12	16	18	18
TOTAL	1 329	1 469	1 558	1 580	1 685	1 716

Sont exclues les données sur les émissions causées par les incendies de forêt.

d'hydrocarbures revenant à la catégorie *Transports* s'est amenuisée grâce à la réduction des émissions par les véhicules-moteurs à essence, qui sont tombées d'env. 55 p. 100 en 1970 à 40 p. 100 en 1980, en dépit d'un nombre de véhicules toujours croissant (figure 9).

Tableau 8
Émissions d'hydrocarbures, par catégorie
(x 10^3 tonnes)

Catégorie	1970	1972	1974	1976	1978	1980
Industries						
Fonderies de métaux non-ferreux	1	1	1	1	1	1
Fonderies de métaux ferreux	-	-	-	-	-	-
Extraction et traitement de minerais	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	99	98	101	114	169	211
Production de combustibles fossiles	248	296	322	322	349	325
Industrie du bois et papier	8	9	11	12	13	12
Autres industries manufacturières	10	10	13	16	20	20
Sous-total	366	414	458	465	552	569
Combustion dans des installations fixes						
Centrales thermiques	4	4	4	5	5	6
Utilisation des combustibles						
secteur domiciliaire	14	13	11	10	10	9
secteur commercial	2	2	2	2	2	2
secteur industriel	37	44	51	42	47	41
Sous-total	57	63	68	59	64	58
Transports						
Véhicules-moteurs à essence	899	992	879	745	752	622
Moteurs diesel	33	36	38	40	43	46
Consommation autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	91	91	67	68	56	47
Chemin de fer	22	24	25	23	25	27
Aviation	9	12	16	18	21	20
Navigation	12	28	24	22	22	31
Sous-total	1 066	1 183	1 049	916	919	793
Incinération des déchets solides	18	22	26	25	30	30
Divers	369	391	420	457	30	388
TOTAL	1 876	2 073	2 021	1 922	1 995	1 838

Sont exclues les données sur les émissions causées par les incendies de forêt.

Dans la catégorie des *Industries*, la seule baisse des émissions d'hydrocarbures notée touche le traitement des combustibles fossiles en 1980; ce phénomène peut s'expliquer partiellement par la tendance à la baisse du nombre de réservoirs en service et du plus grand nombre de réservoirs de stockage à toit flottant.

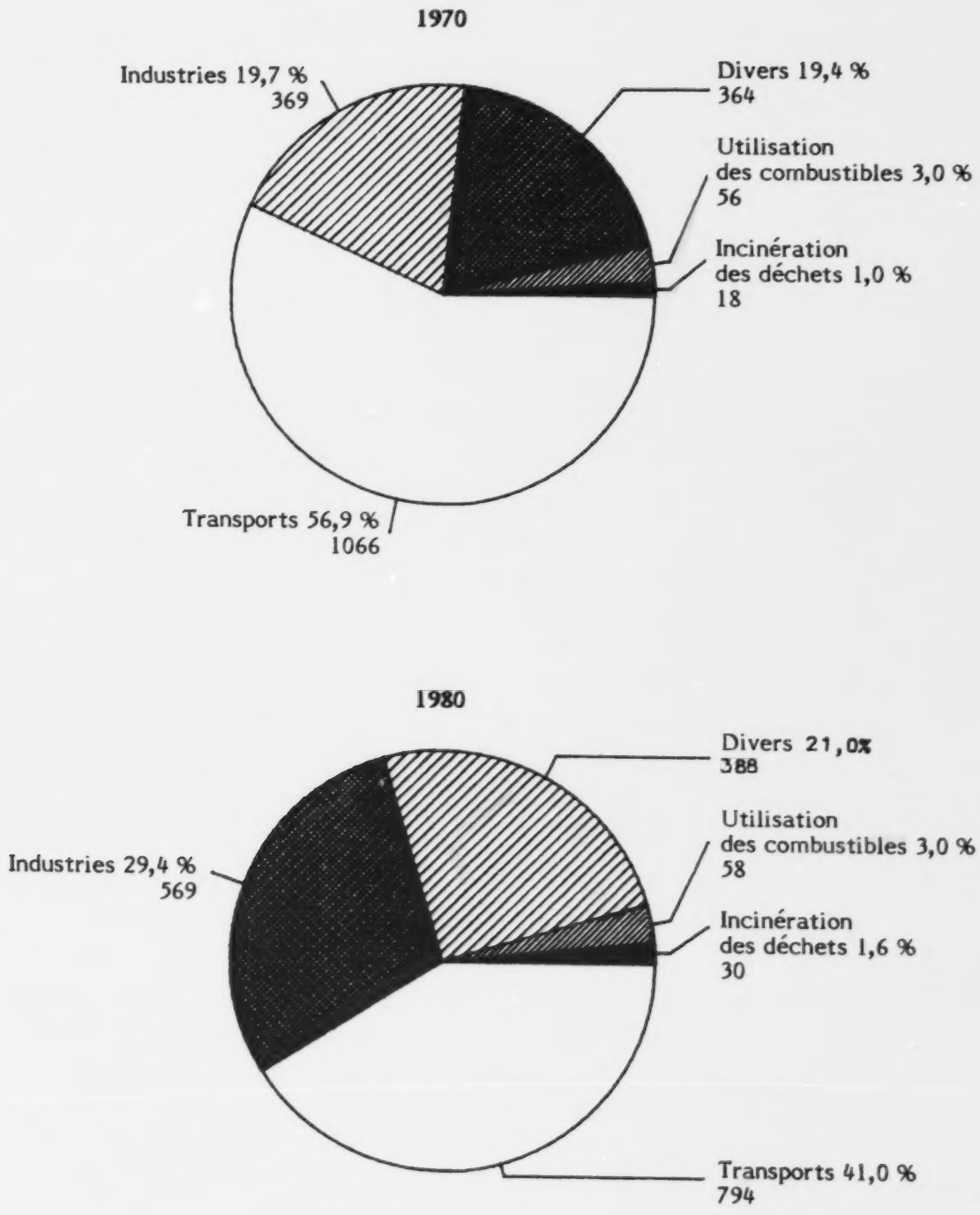


Figure 9 Changement dans la répartition des émissions d'hydrocarbures

En général, les émissions d'hydrocarbures liées à des activités qui ne font l'objet d'aucune mesure de prévention à la source suivent la progression des activités dans le secteur concerné. Comme l'indique la figure 9, les émissions imputables aux secteurs de la catégorie *Divers* affichent une augmentation, passant de 18 p. 100 en 1970 à 21 p. 100 en 1980. On attribue cette hausse au brûlage des rémanents de bois, au nettoyage à sec et aux revêtements de surface. Dans la catégorie *Industries*, l'accroissement des émissions entre 1970 et 1980 reflète l'augmentation des émissions fugaces d'hydrocarbures provenant de secteurs comme l'extraction du charbon.

3.2.5 Monoxyde de carbone. - Les émissions totales de monoxyde de carbone (CO) ont baissé de 11 p. 100 au cours de la dernière décennie (tableau 4); à la figure 10, on constate que la part des *Transports*, source la plus importante d'émissions de monoxyde de carbone et qui représentait 82 p. 100 du total en 1970, était tombée à 76 p. 100 en 1980 en dépit du nombre croissant de véhicules automobiles.

La tendance à la baisse des émissions de monoxyde de carbone par les véhicules (tableau 9) correspond à l'apparition de convertisseurs catalytiques d'oxydation sur les modèles de voitures de 1974. Le principal responsable de cette tendance à la baisse est toutefois le règlement qui limite les émissions de CO en vertu de la *Loi sur la sécurité des véhicules automobiles* de 1971. On observe toujours un décalage entre l'introduction des mesures ou dispositifs antipollution et la diminution des émissions en raison des changements constants du parc automobile. Tous les autres secteurs de la catégorie des *Transports* montrent une augmentation des émissions de CO correspondant aux quantités de combustibles et de carburants utilisées.

Dans les secteurs relevant de la catégorie *Combustion dans des installations fixes* les émissions de CO ne sont en général pas assujetties à des mesures antipollution (sauf qu'il y a contrôle et réglage du mélange air-essence); la tendance des émissions est donc en rapport avec la consommation de combustibles et de carburants et le genre d'utilisation. L'utilisation du bois de chauffage dans le secteur domiciliaire est un exemple patent: 80 p. 100 des émissions de CO du secteur *Combustion de combustibles* - branche domiciliaire - résultent de la combustion du bois de chauffage.

L'augmentation des émissions pour les secteurs des catégories *Incinération des déchets solides* et *Divers* traduit l'accroissement des émissions dues au brûlage des rémanents de bois et au brûlage des déchets de bois dans des brûleurs coniques.

La baisse de 15 p. 100 dans les émissions de la catégorie *Industries* découle de la

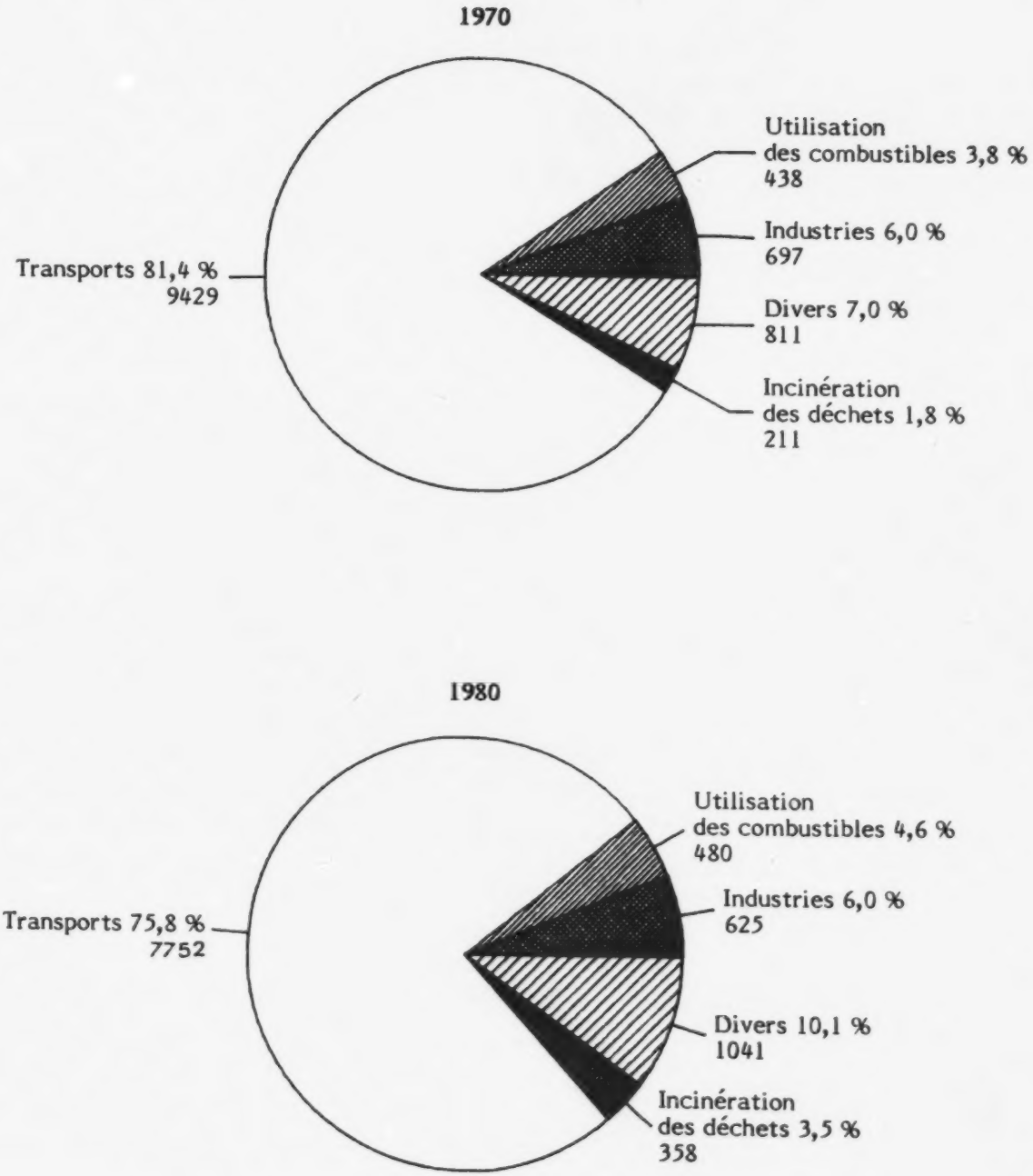


Figure 10 Changement dans la répartition des émissions de monoxyde de carbone

Tableau 9
Émissions de monoxyde de carbone, par catégorie
(x 10^3 tonnes)

Catégorie	1970	1972	1974	1976	1978	1980
Industries						
Fonderies de métaux non ferreux	136	126	142	89	146	149
Fonderies de métaux ferreux	99	105	112	98	107	120
Extraction et traitement de minerais	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	80	80	83	120	130	112
Production de combustibles fossiles	338	423	483	458	444	179
Industrie du bois et papier	38	45	55	58	64	59
Autres industries manufacturières	6	6	5	7	7	6
Sous-total	697	785	880	830	898	625
Combustion dans des installations fixes						
Centrales thermiques	13	13	14	18	18	21
Utilisation des combustibles						
secteur domiciliaire	382	315	316	341	370	412
secteur commercial	7	9	8	8	9	9
secteur industriel	35	35	38	34	37	38
Sous-total	437	372	376	401	434	480
Transports						
Véhicules-moteurs à essence	7 469	8 429	8 464	7 839	7 997	6 458
Moteurs diesel	93	101	104	109	117	126
Consommation autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	1 718	1 710	1 266	1 278	1 051	888
Chemin de fer	32	35	37	34	36	39
Aviation	89	107	135	158	168	165
Navigation	27	66	57	53	54	76
Sous-total	9 428	10 448	10 063	9 471	9 423	7 752
Incinération des déchets solides	211	263	305	294	357	358
Divers	811	579	689	937	1 041	1 041
TOTAL	11 584	12 447	12 313	11 933	12 153	10 256

Sont exclues les données sur les émissions causées par les incendies de forêt.

baisse de 48 p. 100 des émissions du secteur du raffinage du pétrole, rendue possible par l'utilisation accrue de chaudières à monoxyde de carbone ou à l'utilisation de catalyseurs positifs (accélérateurs), quand ce n'est pas des deux. L'utilisation accrue de chaudières à

CO est surtout due aux efforts des raffineries pour réduire leur consommation de combustibles.

BIBLIOGRAPHIE

1. Leroux, M., *Inventaire des émissions de polluants atmosphériques, Québec* (1980) (mars 1983).

2. Ontario, Ministère de l'Environnement (information inédite).

3. Environnement Canada, Direction générale de l'assainissement de l'air (bureaux régionaux, information inédite).

4. Environnement Canada, Direction générale de l'assainissement de l'air, *Inventaire national des émissions de polluants atmosphériques*, rapport SPE-3-EP-83-10 (décembre 1983).

5. Environnement Canada, Direction générale des programmes visant la protection de l'environnement, Direction des programmes industriels, Division des opérations minières et métallurgiques (information inédite).

6. Cranstone, D.A., *Cuivre - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

7. Televiak, R.G., *Nickel - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

8. Pearson, D., Wittur, G.E., *Aluminium - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

9. Gauvin, M.J., *Plomb - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

10. Gauvin, M.J., *Zinc - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

11. Environnement Canada, Direction générale des programmes visant la protection de l'environnement, Direction de la gestion des programmes, Division de la gestion des banques de données (information inédite).

12. Schultz International Limited, *An Inventory of Air Contaminants Emissions from Industrial Process Sources in British Columbia and Yukon - 1980*, rapport établi pour le compte de la Division des banques de données, Environnement Canada (juillet 1981).

13. The Northern Miner, *Canadian Mines Handbook 1981-1982.*

14. Énergie, Mines et Ressources, *Mines et usines de traitement des minéraux au Canada - 1980*, Bulletin minéral MR 195f (1982).

15. Boucher, M.A., *Minerai de fer - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

16. Law-West, D.G., *Silicium, ferrosilicium, carbure de silicium et alumine fondue*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

17. Cajka, C.J., *Fer et acier - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

18. Communication avec le personnel d'Énergie, Mines et Ressources.

19. Schultz International Limited, *An Inventory of Air Contaminant Emissions from Industrial Sources in Alberta, Saskatchewan and Manitoba*, rapport établi pour le compte d'Environnement Canada (avril 1982).

20. Statistique Canada, *Fonderies de fer*, nº de catalogue 41-226 (1980).

21. Statistique Canada, *Sidérurgie*, nº de catalogue 41-203 (1980).

22. Statistique Canada, *Fabrication d'abrasifs*, nº de catalogue 44-202 (1980).

23. Stonehouse, D.H., *Sable et gravier - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

24. Stonehouse, D.H., *La chaux - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

25. Stonehouse, D.H., *Pierre - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

26. Statistique Canada, *Carrières*, nº de catalogue 26-217 (1980).

27. Barry, G.S., *Sel - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

28. Boyd, B.W., *Silice - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

29. Stonehouse, D.H., *Gypse et anhydrite - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

30. Boyd, B.W., *Syénite néphélinique et feldspath - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

31. Statistique Canada, *Scieries, ateliers de rabotage et usines de bardeaux*, nº de catalogue 35-204 (1980).

32. Barry, G.S., *Potasse - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

33. Statistique Canada, *Mines métalliques*, nº de catalogue 26-223 (1980).

34. Statistique Canada, *Mines non métalliques*, nº de catalogue 26-224 (1980).

35. Statistique Canada, *Carrières et sablières*, n° de catalogue 26-225 (1980).

36. U.S. Environmental Protection Agency, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, n° de catalogue AP-42 (1977) et suppléments n°s 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 14.

37. Gagan, E.W., *Assainissement de l'air dans les mines et les usines de broyage d'amiante*, Environnement Canada, EPS-3-AP-76-6F (février 1977).

38. Statistique Canada, *Fabriques de placages et contre-plaqués*, n° de catalogue 35-206 (1980).

39. Statistique Canada, *Industries diverses du bois*, n° de catalogue 35-208 (1980).

40. Communication avec le personnel du ministère de l'Expansion économique régionale/Industrie et Commerce.

41. Miller and Freeman, *Directory of Forest Products Industry* (1982).

42. Benjamin, R.M., *Les techniques de lutte contre la pollution atmosphérique dans l'industrie de la pâte de bois*, Environnement Canada, rapport EPS-AP-77-6F (mars 1979).

43. U.S. Environmental Protection Agency, *Revision of Evaporative Emission Factors*, EPS-450/3-76-039 (août 1976).

44. Statistique Canada, *L'industrie du pétrole brut et du gaz naturel*, n° de catalogue 26-213 (1980).

45. Statistique Canada, *Statistiques portuaires du transport maritime international*, n° de catalogue 54-211 (1980).

46. Statistique Canada, *Statistiques du cabotage*, n° de catalogue 54-210 (1980).

47. *Oilweek*, "Monthly Demand of Domestic Crude by Refinery" (février 1981).

48. Association pétrolière pour la conservation de l'environnement canadien, *Canadian Petroleum Refineries Atmospheric Emissions Survey 1978.*

49. Environnement Canada, Direction générale des programmes visant la protection de l'environnement, Direction des programmes industriels, Division du pétrole, du gaz et de l'énergie (information inédite).

50. Energy Resources Conservation Board, *Alberta Gas Plant Statistics - 1980*, publication mensuelle, n° de série ERCB-13B, Alberta (1980).

51. Energy Resources Conservation Board, *Alberta Oil and Gas Industry*, n° de série ERCB-17, volume 43, Alberta (mai 1984).

52. Alberta Environment, *Industrial Sulphur Emission for Alberta 1977-1981* (1982).

53. Alysworth, J.A., Weyland, H.J., *Charbon et coke - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

54. Environnement Canada, Direction générale des programmes visant la protection de l'environnement, Direction des programmes industriels, Division des systèmes de transport (information inédite).

55. Choquette, P.J., *Air Pollution Emissions and Control Technology, Metallurgical Coke Manufacturing Industry*, Environnement Canada, rapport EPS-3-AP-74-6 (novembre 1974).

56. Corpus Information Services Limited, *CPI Product Profiles*.

57. Boyd, B., *Soufre - 1980*, Revue de l'industrie minérale, prétirage de l'*Annuaire des mineraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa (1980).

58. Environnement Canada, Direction générale des programmes visant la protection de l'environnement, Direction des programmes industriels, Division des industries chimiques (information inédite).

59. U.S. Environmental Protection Agency, *Preliminary Scoring of Selected Organic Air Pollutants* (PB 264-442).

60. Statistique Canada, *Fabricants de béton préparé*, nº de catalogue 44-211 (1980).

61. Statistique Canada, *Fabricants de verre et d'articles en verre*, nº de catalogue 44-207 (1980).

62. Statistique Canada, *Fabricants de produits réfractaires*, nº de catalogue 44-214 (1980).

63. Statistique Canada, *Fabricants de produits en argile de provenance canadienne*, nº de catalogue 44-215 (1980).

64. Statistique Canada, *Fabricants de produits en argile importée*, nº de catalogue 44-216 (1980).

65. Statistique Canada. *Le Commerce des grains au Canada*, nº de catalogue 22-201 (1980-1982).

66. Statistique Canada, *Fabrication d'articles en matière plastique*, nº de catalogue 47-208 (1980).

67. Statistique Canada, Bulletin trimestriel - *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, nº de catalogue 57-003 (4e trimestre de 1980).

68. Statistique Canada, *Boulangeries*, nº de catalogue 32-203 (1980).

69. Pearson, D., Wittur, G.E., *Magnésium - 1980*, prétirage de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa (1980).

70. Environmental Applications Group Limited, *National Inventory of Anthropogenic Sources and Emissions of Organic Compounds 1976*, rapport préparé pour le compte d'Environnement Canada (mars 1981).

71. U.S. Environmental Protection Agency, *National Emissions Inventory of Sources and Emissions of Magnesium*, EPS 450/3-74-010 (mai 1973).

72. U.S. Environmental Protection Agency, *Summary Report on Emissions from the Glass Manufacturing Industry*, EPS 600-2-79-101.

73. Environnement Canada, *Atmospheric Emissions and Control Technology: Canadian Grain Handling Industry*, Chemical Process Sources Division, rapport inédit.

74. Gillis, M., *Temporal Variability of Emissions in the Atlantic Region (1980-1982)*, Préparé pour Environnement Canada (1984).

75. Roch et Associés, *Quantification et prévision des émissions provenant du chauffage résidentiel au bois au Québec*, préparé pour Environnement Canada.

76. Ontario Hydro, *Estimates of Atmospheric Emissions from Ontario Hydro Fossil-Fuel-Fired Thermal Generating Stations*, CTS-07120-1 (1978).

77. Statistique Canada, *Véhicules automobiles: immatriculations*, n° de catalogue 53-219 (1980).

78. Statistique Canada, *Statistique du cabotage*, n° de catalogue 54-210 (1980).

79. Statistique Canada, *Statistiques portuaires du transport maritime international*, n° de catalogue 54-211 (1980).

80. Conseil des ports nationaux, Communication avec Monsieur J.M. Gaudreau.

81. Statistique Canada, *Équipement ménager*, n° de catalogue 64-202 (1980).

82. Transports Canada, *Statistiques relatives aux mouvements des aéronefs* - Rapport annuel 1980, Centre des statistiques de l'aviation.

83. Transports Canada, *Activité des aéronefs civils au Canada - 1980*, Centre des statistiques de l'aviation.

84. Statistique Canada, *Opérations des transporteurs aériens au Canada*, n° de catalogue 51-002 (4e trimestre de 1980).

85. Statistique Canada, *Véhicules automobiles: ventes de carburant*, n° de catalogue 53-218 (1980).

86. Cadle, S.H. et R.L. Williams, "Gas and Particulate Emissions from Automobile Tires and Field Studies", *Journal of the Air Pollution Control Association*, pp. 502-507 (mai 1978).

87. Subramani, J.P., *Particulate Air Pollution from Automobile Tire Tread Wear*, Thèse de doctorat, University of Cincinnati (1972).

88. Cadle, S.H., R.L. Williams, "Gas and Particle Emissions from Automobile Tires in Laboratory and Field Studies", *Journal of the Air Pollution Control Association*, Volume 28, No. 5, (mai 1978).

89. McCrae, A.M., *An Evaluation of a Controlled Air Municipal Incinerator*, Environnement Canada, Rapport EPS-4-EC-76-9 (mars 1976).

90. McColgan, I.J., *Émissions des incinérateurs compacts et techniques antipollution*, Environnement Canada, Rapport EPS-3-AP-77-3F (octobre 1977).

91. Statistique Canada, *Statistiques forestières du Canada*, nº de catalogue 25-202 (1980).

92. Environnement Canada, *Combustion Technology for the Disposal and Utilization of Wood Residue*, Rapport EPS-3-AP-75-4 (mai 1975).

93. Statistique Canada, *Fabricants de peintures et vernis*, nº de catalogue 86-210 (1980).

94. Statistique Canada, *Production et disposition des produits du tabac*, nº de catalogue 32-022 (janvier-décembre 1980).

95. U.S. Department of Health, Education and Welfare, *Public Exposure of Air Pollution from Tobacco Smoke* (1972).

96. Ward, D.E. *et al.*, *Measurement of Smoke from Two Prescribed Fires in the Pacific Northwest*, travail présenté à la réunion de l'Air Pollution Control Association (juin 1982).

97. Travaux publics Canada, Rapport du Commissaire fédéral des incendies, *Pertes causées par l'incendie au Canada* (1980).

98. Canadian Fertilizer Institute, *National Retail Sales Report*, juin 1980.

99. U.S. Environmental Protection Agency, *National Emission Inventory of Sources and Emissions of Phosphorus*, EPS 450/3-74-013 (mai 1973).

100. Edward, J.L., D. Young, *EPA Lacks at Fugitive Emissions*, Journal of the Air Pollution Control Association, Vol. 25, No. 10 (octobre 1975).

101. Evans, J.S., D.W. Cooper, "An Inventory of Particulate Emissions from Open Sources", *Journal of the Air Pollution Control Association*, Vol. 30, No. 12 (Décembre 1980).

102. Cooper, D.W. *et al.*, *Priorities for Control of Fugitive Particulate Emissions from Open Sources*, EPA-600/7-79-186 (août 1979).

103. U.S. Environmental Protection Agency, *1976 National Emissions Report*, National Air Data Branch, EPA-450/4-79-019 (août 1979).

104. Agriculture Canada, Institut de recherche sur les sols (communication).

105. Statistique Canada, *Recensement de l'agriculture*, nº de catalogue 96-800 (1978).

106. Environnement Canada, Services de l'environnement atmosphérique, *Résumé mensuel, données météorologiques* (1978).

107. Midwest Research Institute, *Emissions Inventory of Agricultural Tilling, Unpaved Roads and Airstrips, and Contruction Sites*, U.S. EPA, Publication EPA 450/3-74-085 (novembre 1974).

108. PEDCO Environmental, Inc., *Montana AQMA Area Source Emission Inventory*, U.S. EPA, Publication No. EPA 908/1-76-005 (décembre 1975).

109. *A Wind Erosion Equation*, N.P. Woodruff, F.H. Siddoway, Soil Science Society Proceedings (1965).

110. Statistique Canada, *La Construction au Canada*, nº de catalogue 64-201 (1978).

111. Energy, Mines and Resources, *Pit Slope Manual*, Supplement 10-1, Vol. 2 *Mine Waste Inventory by Satellite Imagery.*

112. U.S. Environmental Protection Agency, *Quantification of Dust Entrainment from Paved Roadways*, EPA 450/3-77-027 (1977).

113. Saskatchewan Department of Highways and Transportation, *Travel on Saskatchewan Highways 1980.*

114. Statistique Canada, *Véhicules automobiles: immatriculations*, nº de catalogue 53-219 (1978).

115. Association pétrolière pour la conservation de l'environnement canadien, *Recycling of Used Lubricating Oil as a Dust Suppressant*, rapport nº 76-7 (1976).

116. Statistique Canada, *Voies publiques, longueur et financement*, nº de catalogue 53-201 (1976).

117. Environnement Canada, *Institut de recherche sur les feux de forêt* (information inédite).

118. Ward, D.E., C.K. McMahon, R.W. Johansen, *An Update on Particulate Emissions from Forest Fires*, travail présenté lors de la 69th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association, Portland, Oregon (juin 1976).

119. Environnement Canada, *National Inventory of Natural Sources and Emissions of Primary Particulates*, document interne, février 1981.

120. Environnement Canada, *Inventaire national des sources naturelles et des émissions de composés du soufre*, rapport EPS-3-AP-79-2F (février 1980).

121. Environnement Canada, *Inventaire national des sources naturelles d'émissions de composés d'azote*, rapport EPS-3-AP-80-4F (février 1981).

122. Environnement Canada, *National Inventory of Natural Sources and Emissions of Organic Compounds*, document interne (février 1981).

123. Furmanczyk, T., *Évolution de la qualité de l'air en milieu urbain au Canada (1974-1981)*, rapport EPS 7/AP/14 (décembre 1984).

124. Shen, T.T., "Control Technique for Gas Emissions from Hazardous Waste Landfills", *Journal of Air Pollution Control, 31,* pp. 132-135 (1981).

125. Environmental Applications Group Ltd., *1980 Ontario VOC Emission Inventory,* préparé pour Environnement Canada et le Ministère de l'Environnement de l'Ontario (novembre 1984).

126. Rovers, F.A. *et al.*, Procedure for Landfill Gas Monitoring and Control, *Environnement Canada,* Rapport EPS-4-EC-77-4 (1977).

ANNEXE A

Émissions à l'échelle provinciale et par secteur (1980)

Tableau A1
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

TERRE-NEUVE

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	65 077	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	-	-	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	-	-	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	-	-	-	-	-
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	5 896	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	10 920	26	-	-	-

TERRE-NEUVE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	-	-	-	-	-
Chaufourneries	-	-	-	-	-
Industrie du gypse	230	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	22	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	345	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	550	-	-	-	-
Cimenteries	492	-	-	-	-
Usines à béton	38	-	-	-	-
Production d'asphalte	1 054	-	-	-	-
Verreries	-	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	61	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	164	-

TERRE-NEUVE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Raffinage du pétrole	-	-	-	1 913	-
Traitement du gaz naturel	-	-	-	-	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	-	-	-	-	-
Production du coke métallurgique	-	-	-	-	-
Produits pétrolochimiques	-	-	-	-	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	-	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	-	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	-	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	- 621	- -	- -	- -	- -
Production des engrais phosphatés	-	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	6 044	1 168	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	-	-
Manutention des céréales et minoteries	-	-	-	-	-

TERRE-NEUVE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	41	-
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	-	-	-	-	-
Fabriques de pâte au bisulfite	-	3 254	-	-	-
Scieries	17	-	-	-	-
Carton-bois	-	-	-	-	-
Contreplaqués et placages	6	-	-	-	-
TOTAL PARTIEL	91 373	4 448	-	2 118	-
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	1 460	17 997	3 563	208	761
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	125	1 972	795	122	302
- secteur industriel	2 006	27 231	3 896	116	379
- secteur commercial	157	2 455	600	17	120
Combustion du bois de chauffage	7 006	207	418	264	31 275
TOTAL PARTIEL	10 754	49 862	9 272	727	32 837
Transports					
Véchicules à moteur à essence	799	330	7 521	11 610	111 991
Chemin de fer	49	38	726	182	264
Navigation	215	588	661	1 434	3 555
Aviation	60	104	1 837	438	2 645
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.	6	5	97	172	3 246

TERRE-NEUVE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	885	1 085	11 593	1 143	3 193
Usure de pneus	55	-	-	11	-
TOTAL PARTIEL	2 069	2 150	22 435	14 990	124 894
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	-	-	-	-	-
Incinérateurs industriels et commerciaux	18	11	12	4	13
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	68	1	6	68	799
TOTAL PARTIEL	86	12	18	72	812
Divers					
Application d'engrais	10	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	3	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	2 745	-
Nettoyage à sec	-	-	-	387	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	1 980	-
Incendies	65	-	-	65	129
Usage de la cigarette	113	-	-	-	45

TERRE-NEUVE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Usage des solvants	-	-	-	1 788	-
Brûlage des rémanents de bois	3 658	-	325	352	18 625
TOTAL PARTIEL	3 849	-	325	7 317	18 799
TOTAL	**108 131**	**56 472**	**32 050**	**25 224**	**177 342**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A2
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	-	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	-	-	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	-	-	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages					
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	4	-	-	-	2
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Extraction des minerais et de la roche	-	-	-	-	-
Production du sel	-	-	-	-	-
Chaufourneries	-	-	-	-	-
Industrie du gypse	-	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	-	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	-	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	60	-	-	-	-
Cimenteries	-	-	-	-	-
Usines à béton	5	-	-	-	-
Production d'asphalte	1 148	-	-	-	-
Verreries	-	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	-	-	-	-	-

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	-	-
Raffinage du pétrole	-	-	-	-	-
Traitement du gaz naturel	-	-	-	-	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	-	-	-	-	-
Production du coke métallurgique	-	-	-	-	-
Produits pétrolochimiques	-	-	-	-	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	-	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	-	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	-	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	-	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	-	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	-	-

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Manutention des cérérales et minoteries	-	-	-	-	-
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	4	-
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	-	-	-	-	-
Fabriques de pâte au bisulfite	-	-	-	-	-
Scieries	3	-	-	-	-
Carton-bois	-	-	-	-	-
Contreplaqués et placages	-	-	-	-	-
TOTAL PARTIEL	1 220	-	-	4	2
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	152	1 989	442	6	34
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	37	646	278	36	76
- secteur industriel	38	519	85	3	11
- secteur commercial	132	991	170	110	513
Combustion du bois de chauffage	1 559	-	93	59	6 959
TOTAL PARTIEL	1 918	4 145	1 068	214	7 593
Transports					
Véhicules à moteur à essence	231	105	2 405	3 145	34 963
Chemin de fer	5	4	70	18	26
Navigation	9	32	26	17	24

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Aviation	7	11	187	64	510
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	12	9	197	349	6 569
Moteurs diesel	137	208	1 568	207	571
Usure des pneus	18	-	-	4	-
TOTAL PARTIEL	419	369	4 453	3 804	42 663
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	-	-	-	-	-
Incinérateurs industriels et commerciaux	5	3	3	1	3
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	25	-	2	25	300
TOTAL PARTIEL	30	3	5	26	303
Divers					
Application d'engrais	116	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	195	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	771	-
Nettoyage à sec	-	-	-	84	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	450	-

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Incendies	21	-	-	21	42
Usage de la cigarette	24	-	-	-	10
Usage des solvants	-	-	-	386	-
Brûlage des rémanents de bois	364	-	32	35	1 853
TOTAL PARTIEL	720	-	32	1 747	1 905
TOTAL	**4 307**	**4 517**	**5 558**	**5 795**	**52 466**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A3
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

NOUVELLE-ÉCOSSE

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	-	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	27 372	715	-	-	-
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	-	-	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	-	-	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	144	-	-	-	25
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	4 204	7	-	-	-
Production du sel	1 652	-	-	-	-

NOUVELLE-ÉCOSSE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Chaufourneries	-	-	-	-	-
Industrie du gypse	90	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	41	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	1 034	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	575	-	-	-	-
Cimenteries	293	-	-	-	-
Usines à béton	43	-	-	-	-
Production d'asphalte	2 882	-	-	-	-
Verreries	-	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	423	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	1 728	-
Raffinage du pétrole	314	6 321	428	8 338	11 003

NOUVELLE-ÉCOSSE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Traitement du gaz naturel	-	-	-	-	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	304	-	-	12 698	-
Production du coke métallurgique	2 581	4 065	4	170	224
Produits pétrolochimiques	-	-	-	635	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	238	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	-	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	-	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	-	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	-	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	-	-
Manutention des céréales et minoteries	244	-	-	-	-
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	100	-

NOUVELLE-ÉCOSSE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	3 953	487	331	180	1 267
Fabriques de pâte au bisulfite	440	4 710	-	-	-
Scieries	364	-	-	-	-
Carton-bois	100	-	-	8	-
Contreplaqués et placages	-	-	-	-	-
TOTAL PARTIEL	47 053	16 305	763	24 095	12 519
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	12 606	125 231	30 958	367	1 364
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	652	8 197	2 176	674	2 608
- secteur industriel	1 584	31 588	3 831	280	1 330
- secteur commercial	585	8 232	1 457	44	212
Combustion du bois de chauffage	4 824	143	288	182	21 532
TOTAL PARTIEL	20 251	173 391	38 710	1 547	27 046
Transports					
Véhicules à moteur à essence	1 777	801	18 266	24 483	266 392
Chemin de fer	177	137	2 605	651	947
Navigation	71	273	238	1 106	3 036
Aviation	46	87	1 628	330	1 781
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	10	7	159	282	5 299

NOUVELLE-ÉCOSSE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteur diesel	1 029	1 588	12 751	1 489	4 310
Usure des pneus	134	-	-	27	-
TOTAL PARTIEL	3 244	2 893	35 647	28 368	281 765
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	-	-	-	-	-
Incinérateurs industriels et commerciaux	30	18	20	6	22
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	299	3	27	299	3 530
TOTAL PARTIEL	329	21	47	305	3 552
Divers					
Application d'engrais	72	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	72	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	5 196	-
Nettoyage à sec	-	-	-	578	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	3 126	-
Incendies	210	-	-	210	420
Usage de la cigarette	169	-	-	-	68
Usage des solvants	-	-	-	2 669	-

NOUVELLE-ÉCOSSE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Brûlage des rémanents de bois	5 947	-	529	572	30 279
TOTAL PARTIEL	6 470	-	529	12 351	30 767
TOTAL	**77 347**	**192 610**	**75 696**	**66 666**	**355 649**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A4
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

NOUVEAU-BRUNSWICK

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	-	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	-	-	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	813	12 826	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	14	-	-	-	4
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	9 550	115	-	-	-

NOUVEAU-BRUNSWICK (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	-	-	-	-	-
Chaufourneries	1 427	-	-	-	-
Industrie du gypse	90	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	30	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	1 559	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	440	-	-	-	-
Cimenteries	353	-	-	-	-
Usines à béton	43	-	-	-	-
Production d'asphalte	4 600	-	-	-	-
Verreries	33	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	168	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	2 534	-
Raffinage du pétrole	248	4 699	279	7 012	36

NOUVEAU-BRUNSWICK (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Traitement du gaz naturel	-	-	-	-	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	955	-	-	1 329	-
Production du coke métallurgique	-	-	-	-	-
Produits pétrolochimiques	-	-	-	-	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	190	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	-	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	-	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	429	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	440	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	-	-
Manutention des céréales et minoteries	146	-	-	-	-
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	83	-

NOUVEAU-BRUNSWICK (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	9 022	1 622	1 169	929	4 377
Fabriques de pâte au bisulfite	-	26 023	-	-	-
Scieries	1 352	-	-	-	-
Carton-bois	180	-	-	14	-
Contreplaqués et placages	-	-	-	-	-
TOTAL PARTIEL	31 892	45 285	1 448	12 091	4 417
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	12 909	122 295	16 610	225	1 082
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	202	3 567	1 415	189	422
- secteur industriel	2 738	37 965	6 422	148	667
- secteur commercial	580	8 177	1 296	38	211
Combustion du bois de chauffage	4 622	137	276	174	20 632
TOTAL PARTIEL	21 051	172 141	26 019	774	23 014
Transports					
Véhicules à moteur à essence	1 196	533	12 139	16 465	176 134
Chemin de fer	105	81	1 544	386	562
Navigation	56	285	203	651	1 741
Aviation	35	41	527	884	9 423
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	49	37	794	1 408	26 491

NOUVEAU-BRUNSWICK (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	772	1 106	9 504	1 099	3 086
Usure des pneus	90	-	-	18	-
TOTAL PARTIEL	2 303	2 083	24 711	20 911	217 437
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	-	-	-	-	-
Incinérateurs industriels et commerciaux	24	14	16	5	17
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	823	7	75	823	9 724
TOTAL PARTIEL	847	21	91	828	9 741
Divers					
Application d'engrais	115	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	152	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	4 721	-
Nettoyage à sec	-	-	-	475	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	2 529	-
Incendies	136	-	-	136	272
Usage de la cigarette	139	-	-	-	56
Usage des solvants	-	-	-	2 194	-

NOUVEAU-BRUNSWICK (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Brûlage des rémanents de bois	10 997	-	976	1 055	55 887
TOTAL PARTIEL	11 519	-	976	11 110	56 215
TOTAL	**67 612**	**219 530**	**53 245**	**45 714**	**310 824**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A5
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

QUÉBEC

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	60 388	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	12 424	8 272	-	-	19 563
Production de l'aluminium de première fusion	31 744	39 638	7 703	1 037	96 859
Production du cuivre et du nickel de première fusion	21 082	628 504	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	48	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	1 852	12 397	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	16 983	4 404	-	-	16 762
Fabrication des abrasifs	3 900	4 117	-	-	1 864
Fonderies de métaux ferreux	2 942	-	-	-	806
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	35 025	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	61 338	84	-	-	-

QUÉBEC (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	-	-	-	-	-
Chaufourneries	1 632	-	-	-	-
Industrie du gypse	2 092	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	652	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	13 471	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	2 895	-	-	-	-
Cimenteries	4 022	-	-	-	-
Usines à béton	426	-	-	-	-
Production d'asphalte	439	-	-	-	-
Verreries	329	-	-	-	-
Production des pigments	147	2 905	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	2 706	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	765	-
Raffinage du pétrole	2 619	13 167	1 186	43 302	4 753

QUÉBEC (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Traitement du gaz naturel	-	-	-	-	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	-	-	-	-	-
Production du coke métallurgique	-	-	-	-	-
Produits pétrolochimiques	-	-	-	17 311	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	4 809	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	1 817	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	419	-	-
Production de l'acide phosphorique	49	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	2 653	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	-	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	3 821	1 765	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	-	-
Manutention des céréales et minoteries	5 902	-	-	-	-
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	1 198	-

QUÉBEC (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	19 816	3 389	2 191	1 709	8 058
Fabriques de pâte au bisulfite	-	29 750	-	-	-
Scieries	10 107	-	-	-	-
Carton-bois	249	-	-	20	-
Contreplaqués et placages	472	-	-	17	-
TOTAL PARTIEL	322 225	750 209	11 499	70 168	148 665
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	490	1 263	5 093	485	1 573
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	1 731	28 216	11 158	1 323	2 964
- secteur industriel	16 948	208 283	40 176	1 004	5 577
- secteur commercial	3 771	49 720	10 177	345	1 649
Combustion du bois de chauffage	37 910	1 120	2 263	1 430	169 229
TOTAL PARTIEL	60 850	288 602	68 867	4 587	180 992
Transports					
Véhicules à moteur à essence	9 830	4 184	94 278	134 500	1 320 391
Chemin de fer	879	619	12 914	3 229	4 696
Navigation	3 651	46 064	17 038	9 137	18 721
Aviation	270	429	7 230	3 267	27 083
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	229	172	3 684	6 528	122 841

QUÉBEC (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	5 239	6 771	70 197	7 103	19 723
Usure des pneus	748	-	-	150	-
TOTAL PARTIEL	20 846	58 239	205 341	163 914	1 513 455
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	1 103	666	740	372	8 941
Incinérateurs industriels et commerciaux	243	146	158	49	175
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	5 419	49	493	5 419	64 039
TOTAL PARTIEL	6 765	861	1 391	5 840	73 155
Divers					
Application d'engrais	915	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	625	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	33 280	-
Nettoyage à sec	-	-	-	4 391	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	36 661	-
Incendies	1 549	-	-	1 549	3 098
Usage de la cigarette	1 283	-	-	-	513
Usage des solvants	-	-	-	20 281	-

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Brûlage des rémanents de bois	41 472	-	3 689	3 988	211 147
TOTAL PARTIEL	45 844	-	3 689	100 150	214 758
TOTAL	**456 530**	**1 097 911**	**290 737**	**344 659**	**2 131 025**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A6
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

ONTARIO

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	32 773	160 713	-	-	34 056
Grillage de la pyrrhotine	427	65 806	-	-	-
Sidérurgie	33 682	1 922	-	-	36 773
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	16 285	868 619	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	3 199	1 349	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	849	2 134	-	-	-
Production de l'or	208	15 144	-	-	-
Production des ferro-alliages	1	8	-	-	-
Fabrication des abrasifs	4 425	3 658	-	-	4 460
Fonderies de métaux ferreux	3 685	-	-	-	4 249
Production du magnésium	308	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	37 332	284	-	-	-

ONTARIO (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	5 490	-	-	-	-
Chaufourneries	15 382	-	-	-	-
Industrie du gypse	4 148	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	459	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	960	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	615	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	13 081	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	607	-	-	-	-
Cimenteries	2 471	-	-	-	-
Usines à béton	684	-	-	-	-
Production d'asphalte	7 166	-	-	-	-
Verreries	839	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	1	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	6 573	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	28	-

ONTARIO (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Raffinage du pétrole	3 307	34 255	1 693	32 366	71 186
Traitement du gaz naturel	-	186	-	21	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	3 000	-	-	-	-
Production du coke métallurgique	17 779	4 956	19	1 439	1 330
Produits pétrolochimiques	-	-	-	85 101	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	10 069	-
Noir de fumée (noir de gaz)	15	1 671	-	58	112 012
Production de l'acide sulfurique	-	4 299	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	1 310	-	-
Production de l'acide phosphorique	322	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	1 222	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	881	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	3 139	-	83	-	-
Manutention des céréales et minoteries	16 692	-	-	-	-

ONTARIO (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	1 368	-
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	17 414	5 111	3 476	2 715	13 289
Fabriques de pâte au bisulfite	328	16 737	-	-	-
Scieries	4 379	-	-	-	-
Carton-bois	584	-	-	47	-
Contreplaqués et placages	847	-	-	30	-
TOTAL PARTIEL	261 559	1 186 852	6 581	133 242	277 355
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	12 663	397 751	101 262	1 624	5 462
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	1 489	19 408	17 168	1 830	5 288
- secteur industriel	27 268	118 970	53 999	1 670	8 838
- secteur commercial	1 465	11 822	10 096	597	2 800
Combustion du bois de chauffage	24 668	729	1 472	931	110 118
TOTAL PARTIEL	67 553	548 680	183 997	6 652	132 506
Transports					
Véhicules à moteur à essence	15 128	6 621	149 965	204 097	2 115 129
Chemin de fer	2 010	1 050	29 546	7 387	10 744
Navigation	1 395	16 787	11 129	15 919	39 872
Aviation	420	675	11 543	5 557	47 950
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	352	265	5 672	10 051	189 126

ONTARIO (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	6 744	9 922	84 607	9 760	27 526
Usure des pneus	1 163	-	-	233	-
TOTAL PARTIEL	27 212	35 320	292 462	253 004	2 430 347
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	666	463	519	261	6 243
Incinérateurs industriels et commerciaux	356	214	233	71	256
Incinération des boues résiduaires	259	976	293	73	-
Brûleurs coniques	3 004	27	273	3 004	35 499
TOTAL PARTIEL	4 285	1 680	1 318	3 409	41 998
Divers					
Application d'engrais	1 621	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	3 804	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	51 050	-
Nettoyage à sec	-	-	-	5 882	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	64 634	-
Incendies	1 702	-	-	1 702	3 406
Usage de la cigarette	1 718	-	-	-	687

ONTARIO (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Usage des solvants	-	-	-	27 169	-
Brûlage des rémanents de bois	27 906	-	2 482	2 683	142 079
TOTAL PARTIEL	36 751	-	2 482	153 120	146 172
TOTAL	**397 360**	**1 772 532**	**486 840**	**549 427**	**3 028 378**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A7
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

MANITOBA

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	-	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	468	-	-	-	-
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	13 281	392 650	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	16	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	4 008	69 957	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	1 028	-	-	-	-
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	4 730	79	-	-	-

MANITOBA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	-	-	-	-	-
Chaufourneries	1 041	-	-	-	-
Industrie du gypse	242	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	829	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	563	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	910	-	-	-	-
Cimenteries	498	-	-	-	-
Usines à béton	79	-	-	-	-
Production d'asphalte	3 291	-	-	-	-
Verreries	-	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	36	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	172	-
Raffinage du pétrole	109	3 762	97	3 390	1 933

MANITOBA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Traitement du gaz naturel	-	-	-	-	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	4 350	-	-	-	-
Production du coke métallurgique	-	-	-	-	-
Produits pétrolochimiques	-	-	-	4 014	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	714	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	512	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	211	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	-	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	115	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	255	-	22	-	-
Manutention des céréales et minoteries	12 920	-	-	-	-
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	148	-

MANITOBA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	361	1 158	229	179	877
Fabriques de pâte au bisulfite	-	1 933	-	-	-
Scieries	294	-	-	-	-
Carton-bois	-	-	-	-	-
Contreplaqués et placages	-	-	-	-	-
TOTAL PARTIEL	49 424	470 051	559	8 617	3 071
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	4 859	2 832	2 303	114	373
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	92	609	1 477	142	481
- secteur industriel	1 309	5 286	2 880	73	766
- secteur commercial	673	674	1 414	556	471
Combustion du bois de chauffage	1 962	58	117	74	8 760
TOTAL PARTIEL	8 895	9 421	8 191	959	10 851
Transports					
Véhicules à moteur à essence	2 258	1 003	22 860	31 265	333 674
Chemin de fer	836	569	12 280	3 070	4 466
Navigation	1	10	10	1 317	3 870
Aviation	95	164	2 967	842	5 647
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	213	160	3 430	6 079	114 384

MANITOBA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	1 644	2 230	18 440	2 384	6 355
Usure des pneus	168	-	-	34	-
TOTAL PARTIEL	5 215	4 136	59 987	44 991	468 396
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	-	-	-	-	-
Incinérateurs industriels et commerciaux	40	24	26	8	29
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	191	2	17	191	2 258
TOTAL PARTIEL	231	26	43	199	2 287
Divers					
Application d'engrais	1 235	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	5 140	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	5 475	-
Nettoyage à sec	-	-	-	700	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	3 977	-
Incendies	277	-	-	277	555
Usage de la cigarette	204	-	-	-	82
Usage des solvants	-	-	-	3 233	-

MANITOBA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Brûlage des rémanents de bois	3 056	-	272	294	15 559
TOTAL PARTIEL	9 912	-	272	13 956	16 196
TOTAL	**73 677**	**483 634**	**69 052**	**68 722**	**500 801**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A8
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

SASKATCHEWAN

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	-	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	2 173	-	-	-	3 629
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	-	-	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	-	-	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	9	-	-	-	-
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	2 310	-	-	-	-

SASKATCHEWAN (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	643	-	-	-	-
Chaufourneries	-	-	-	-	-
Industrie du gypse	2 475	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	15 007	-	-	-	-
Industrie de la silice	57	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	-	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables des graviers	740	-	-	-	-
Cimenteries	1 289	-	-	-	-
Usines à béton	114	-	-	-	-
Production d'asphalte	3 572	-	-	-	-
Verreries	-	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	343	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	2 846	-
Raffinage du pétrole	394	3 744	134	8 605	-

SASKATCHEWAN (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Traitement du gaz naturel	-	4 703	-	53	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	6 974	-	-	21 349	-
Production du coke métallurgique	1 966	640	52	181	155
Produits pétrolochimiques	-	-	-	-	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	286	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	529	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	-	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	-	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	-	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	-	-
Manutention des céréales et minoteries	15 999	-	-	-	-
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	74	-

SASKATCHEWAN (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	2 826	438	298	232	1 138
Fabriques de pâte au bisulfite	-	-	-	-	-
Scieries	471	-	-	-	-
Carton-bois	71	-	-	6	-
Contreplaqués et placages	141	-	-	5	-
TOTAL PARTIEL	57 574	10 054	484	33 637	4 922
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	86 835	31 584	9 394	744	2 383
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	420	870	2 204	306	1 196
- secteur industriel	3 698	5 076	6 863	146	1 393
- secteur commercial	147	175	1 001	88	404
Combustion du bois de chauffage	2 183	64	130	82	9 743
TOTAL PARTIEL	93 283	37 769	19 592	1 366	15 119
Transports					
Véhicules à moteur à essence	2 474	1 146	26 354	34 461	395 639
Chemin de fer	407	928	5 984	1 496	2 176
Navigation	-	10	10	1 779	5 233
Aviation	102	182	3 529	845	7 204
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	408	307	6 568	11 639	219 010

SASKATCHEWAN (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	3 555	4 111	35 777	5 041	12 434
Usure des pneus	184	-	-	37	-
TOTAL PARTIEL	7 130	6 684	78 222	55 298	641 696
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	19	5	-	-	32
Incinérateurs industriels et commerciaux	36	22	24	7	26
Incinération des boues résiduaires	1	-	2	-	-
Brûleurs coniques	279	3	25	279	3 294
TOTAL PARTIEL	335	30	51	286	3 352
Divers					
Application d'engrais	1 156	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	9 757	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	6 168	-
Nettoyage à sec	-	-	-	660	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	3 683	-
Incendies	187	-	-	187	374
Usage de la cigarette	193	-	-	187	374
Usage des solvants	-	-	-	3 050	-

SASKATCHEWAN (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Brûlage des rémanents de bois	4 358	-	388	419	22 189
TOTAL PARTIEL	15 691	-	388	14 167	22 640
TOTAL	**174 013**	**54 537**	**98 737**	**104 754**	**687 729**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A9
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

ALBERTA

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	-	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	545	-	-	-	2 389
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	-	-	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	-	-	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	192	-	-	-	81
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	790	-	-	-	-

ALBERTA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	138	-	-	-	-
Chaufourneries	714	-	-	-	-
Industrie du gypse	717	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	242	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	123	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	1 600	-	-	-	-
Cimenteries	951	-	-	-	-
Usines à béton	425	-	-	-	-
Production d'asphalte	3 053	-	-	-	-
Verreries	70	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	35	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	759	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	32 850	-	19 274	-

ALBERTA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Raffinage du pétrole	1 308	6 170	1 149	17 449	640
Traitement du gaz naturel	-	315 448	-	5 762	-
Exploitation des sables bitumineux	22 602	149 600	9 620	18	287
Industrie du charbon	7 976	-	-	66 018	-
Production du coke métallurgique	-	-	-	-	-
Produits pétrolochimiques	-	-	-	99 136	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	1 166	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	8 030	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	4 943	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	2 430	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	2 138	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	3 036	-	68	-	-
Manutention des céréales et minoteries	10 909	-	-	-	-

ALBERTA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	280	-
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	2 945	6 641	727	568	2 778
Fabriques de pâte au bisulfite	-	-	-	-	-
Scieries	2 079	-	-	-	-
Carton-bois	45	-	-	4	-
Contreplaqués et placages	514	-	-	18	-
TOTAL PARTIEL	66 381	518 739	16 507	209 693	6 175
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	15 272	66 124	52 899	1 602	5 614
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	826	944	4 457	1 170	5 543
- secteur industriel	808	991	133 482	44 880	17 627
- secteur commercial	254	296	6 918	539	2 375
Combustion du bois de chauffage	1 247	37	74	47	5 567
TOTAL PARTIEL	18 407	68 392	197 830	48 238	36 726
Transports					
Véhicules à moteur à essence	5 589	2 527	57 634	76 788	840 350
Chemin de fer	2 029	555	29 814	7 454	10 842
Navigation	-	14	14	2 359	6 939
Aviation	234	353	5 744	3 003	22 985
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	202	152	3 249	5 758	108 351

ALBERTA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	7 318	8 582	88 531	10 068	26 007
Usure des pneus	424	-	-	85	-
TOTAL PARTIEL	15 796	12 183	184 986	105 515	1 015 474
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	-	-	-	-	-
Incinérateurs industriels et commerciaux	95	57	62	19	68
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	1 154	10	105	1 154	13 639
TOTAL PARTIEL	1 249	67	167	1 173	13 707
Divers					
Application d'engrais	1 640	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	6 687	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	16 798	-
Nettoyage à sec	-	-	-	1 526	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	8 051	-
Incendies	527	-	-	527	1 053
Usage de la cigarette	446	-	-	-	178

ALBERTA (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Usage des solvants	-	-	-	7 049	-
Brûlage des rémanents de bois	8 795	-	782	846	44 779
TOTAL PARTIEL	18 095	-	782	34 797	46 010
TOTAL	**119 928**	**599 381**	**400 272**	**399 416**	**1 118 092**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A10
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

COLOMBIE-BRITANNIQUE

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	310	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	176	3 796	-	-	-
Sidérurgie	407	-	-	-	1 080
Production de l'aluminium de première fusion	9 423	6 143	2 155	433	37 756
Production du cuivre et du nickel de première fusion	129	8 500	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	4 183	21 723	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	234	-	-	-	33
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	8 182	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	66 652	-	-	-	-

COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	-	-	-	-	-
Chaufourneries	2 709	-	-	-	-
Industrie du gypse	1 269	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	1	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	1 641	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	2 560	-	-	-	-
Cimenteries	1 402	-	-	-	-
Usines à béton	336	-	-	-	-
Production d'asphalte	5 834	-	-	-	-
Verreries	139	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	56	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	443	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	612	-
Raffinage du pétrole	588	5 903	655	11 320	84 021

COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Traitement du gaz naturel	-	63 624	-	10	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	79 776	-	-	52 412	-
Production du coke métallurgique	643	236	1	32	42
Produits pétrolochimiques	-	-	-	5 100	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	1 904	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	705	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	-	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	1 068	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	342	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	-	-
Manutention des céréales et minoteries	789	-	-	-	-
Boulangeries-pâtisseries	-	-	-	362	-

COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes) Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)	50 568	10 991	7 474	5 786	28 576
Fabriques de pâte au bisulfite	342	3 079	-	-	-
Scieries	36 138	-	-	-	-
Carton-bois	217	-	-	17	-
Contreplaqués et placages	4 396	-	-	156	-
TOTAL PARTIEL	280 953	124 700	10 285	78 144	151 508
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	135	205	2 995	142	557
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	305	2 954	3 593	367	1 112
- secteur industriel	4 661	23 750	15 150	967	2 097
- secteur commercial	453	3 040	2 938	181	804
Combustion du bois de chauffage	1 218	36	73	46	5 438
TOTAL PARTIEL	6 772	29 985	24 749	1 703	10 008
Transports					
Véhicules à moteur à essence	5 657	2 540	57 901	77 509	840 585
Chemin de fer	789	251	11 590	2 897	4 214
Navigation	601	1 618	1 858	6 461	17 144
Aviation	241	339	5 006	4 136	34 693
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	154	116	2 477	4 389	82 590

COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Moteurs diesel	5 526	7 165	74 006	7 331	20 724
Usure des pneus	429	-	-	86	-
TOTAL PARTIEL	13 397	12 029	152 838	102 809	999 950
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	206	46	9	6	342
Incinérateurs industriels et commerciaux	111	66	72	22	80
Incinération des boues résiduaires	30	6	6	2	-
Brûleurs coniques	18 966	172	1 724	18 966	224 140
TOTAL PARTIEL	19 313	290	1 811	18 996	224 562
Divers					
Application d'engrais	246	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	241	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	17 102	-
Nettoyage à sec	-	-	-	1 872	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	16 307	-
Incendies	367	-	-	367	734
Usage de la cigarette	547	-	-	-	219

COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Usage des solvants	-	-	-	8 645	-
Brûlage des rémanents de bois	97 707	-	8 690	9 395	497 458
TOTAL PARTIEL	99 108	-	8 690	53 688	498 411
TOTAL	**419 543**	**167 004**	**198 373**	**255 340**	**1 884 439**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau A11
Émissions de polluants atmosphériques, par secteur (1980)

TERRITOIRES DU NORD-OUEST ET YUKON

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries					
Extraction et enrichissement du minerai de fer	-	-	-	-	-
Grillage de la pyrrhotine	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-
Production de l'aluminium de première fusion	-	-	-	-	-
Production du cuivre et du nickel de première fusion	-	-	-	-	-
Affinage et raffinage du cuivre et du nickel	-	-	-	-	-
Production du plomb et du zinc électrolytique	-	-	-	-	-
Production de l'or	-	-	-	-	-
Production des ferro-alliages	-	-	-	-	-
Fabrication des abrasifs	-	-	-	-	-
Fonderies de métaux ferreux	-	-	-	-	-
Production du magnésium	-	-	-	-	-
Production de l'amiante	-	-	-	-	-
Extraction des minerais et de la roche	5 994	87	-	-	-

TERRITOIRES DU NORD-OUEST/YUKON (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Production du sel	-	-	-	-	-
Chaufourneries	-	-	-	-	-
Industrie du gypse	-	-	-	-	-
Industrie de la syénite néphélinique	-	-	-	-	-
Production de carbonate de sodium	-	-	-	-	-
Industrie de la potasse	-	-	-	-	-
Industrie de la silice	-	-	-	-	-
Traitement mécanique de la pierre	-	-	-	-	-
Traitement mécanique des sables et des graviers	-	-	-	-	-
Cimenteries	-	-	-	-	-
Usines à béton	2	-	-	-	-
Production d'asphalte	55	-	-	-	-
Verreries	-	-	-	-	-
Production des pigments	-	-	-	-	-
Sulfate d'ammonium	-	-	-	-	-
Fabrication des produits céramiques	-	-	-	-	-
Extraction et acheminement du pétrole brut	-	-	-	49	-
Raffinage du pétrole	-	40	-	-	-

TERRITOIRES DU NORD-OUEST/YUKON (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Traitement du gaz naturel	-	-	-	1	-
Exploitation des sables bitumineux	-	-	-	-	-
Industrie du charbon	-	-	-	-	-
Production du coke métallurgique	-	-	-	-	-
Produits pétrolochimiques	-	-	-	-	-
Fabrication des plastiques	-	-	-	-	-
Noir de fumée (noir de gaz)	-	-	-	-	-
Production de l'acide sulfurique	-	-	-	-	-
Production de l'acide nitrique	-	-	-	-	-
Production de l'acide phosphorique	-	-	-	-	-
Traitement des roches phosphatées	-	-	-	-	-
Production des engrais phosphatés	-	-	-	-	-
Production du phosphore élémentaire	-	-	-	-	-
Fabrication des engrais azotés	-	-	-	1	-
Manutention des céréales et minoteries	-	-	-	-	-
Fabriques de pâte au sulfate (kraft)					

TERRITOIRES DU NORD-OUEST/YUKON (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Industries (suite)					
Fabriques de pâte au bisulfite	-	-	-	-	-
Scieries	30	-	-	-	-
Carton-bois	-	-	-	-	-
Contreplaqués et placages	-	-	-	-	-
TOTAL PARTIEL	6 081	127	-	51	-
Combustion dans des installations fixes					
Centrales thermiques	295	476	3 283	316	1 025
Utilisation des combustibles					
- secteur domiciliaire	10	109	95	11	26
- secteur industriel	32	242	180	4	38
- secteur commercial	37	412	268	8	64
Combustion du bois de chauffage	770	-	46	29	3 439
TOTAL PARTIEL	1 144	1 239	3 872	368	4 592
Transports					
Véhicules à moteur à essence	133	64	1 474	1 918	23 104
Chemin de fer	7	4	110	28	40
Navigation	2	4	5	3	4
Aviation	71	95	1 528	492	5 242
Consommation d'essence autre que par véhicules routiers (machinerie agricole, etc.)	18	14	294	522	9 815
Moteurs diesel	533	585	7 332	647	1 798

TERRITOIRES DU NORD-OUEST/YUKON (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Transports (suite)					
Usure des pneus	10	-	-	2	-
TOTAL PARTIEL	774	766	10 743	3 612	40 003
Incinération des déchets solides					
Incinérateurs municipaux	-	-	-	-	-
Incinérateurs industriels et commerciaux	3	2	2	1	2
Incinération des boues résiduaires	-	-	-	-	-
Brûleurs coniques	27	-	2	27	315
TOTAL PARTIEL	30	2	4	28	317
Divers					
Application d'engrais	-	-	-	-	-
Production et épandage des pesticides	-	-	-	-	-
Commercialisation de l'essence et du carburant diesel	-	-	-	351	-
Nettoyage à sec	-	-	-	47	-
Application des revêtements de surface	-	-	-	243	-
Incendies	16	-	-	16	32
Usage de la cigarette	14	-	-	-	5
Usage des solvants	-	-	-	217	-

TERRITOIRES DU NORD-OUEST/YUKON (suite)

Catégorie/secteur	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Divers (suite)					
Brûlage des rémanents de bois	151	-	13	14	766
TOTAL PARTIEL	181	-	13	888	803
TOTAL	**8 210**	**2 173**	**14 632**	**4 946**	**45 715**

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

ANNEXE B

Tendance des émissions

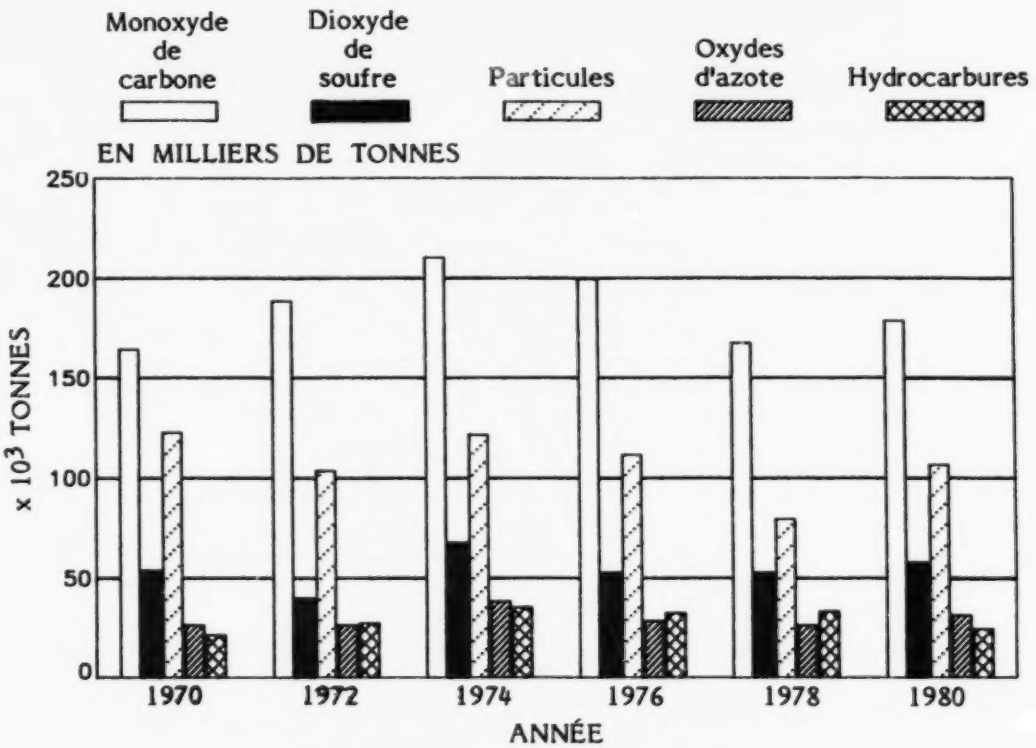


FIGURE B1 TERRE-NEUVE

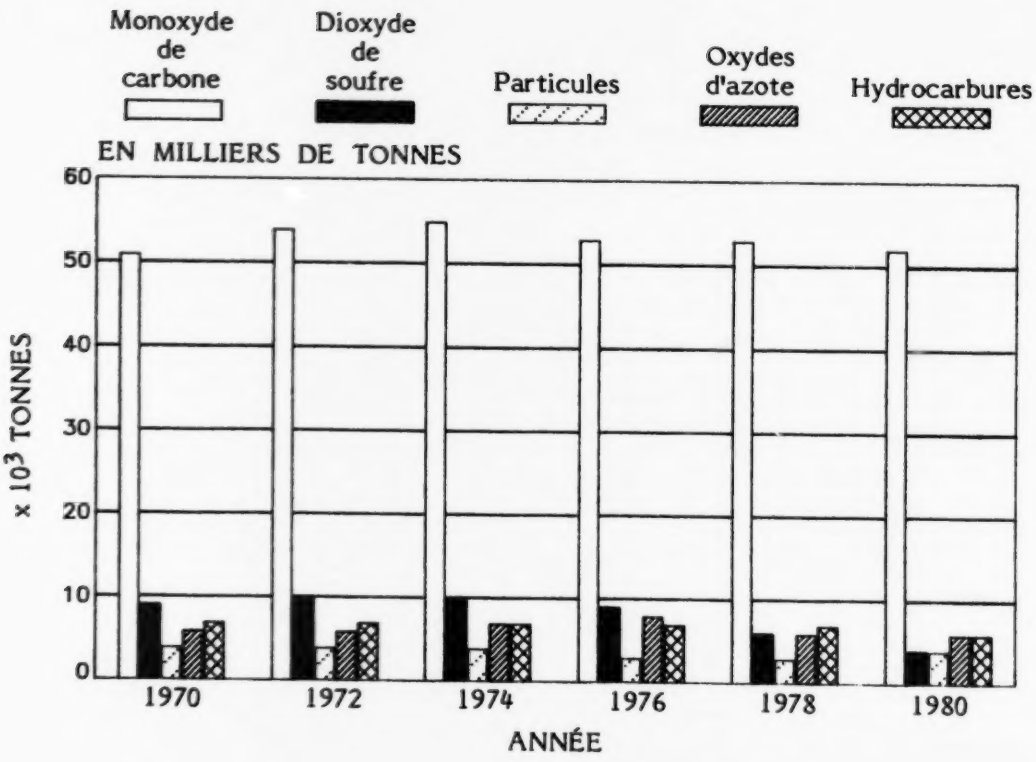


FIGURE B2 ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

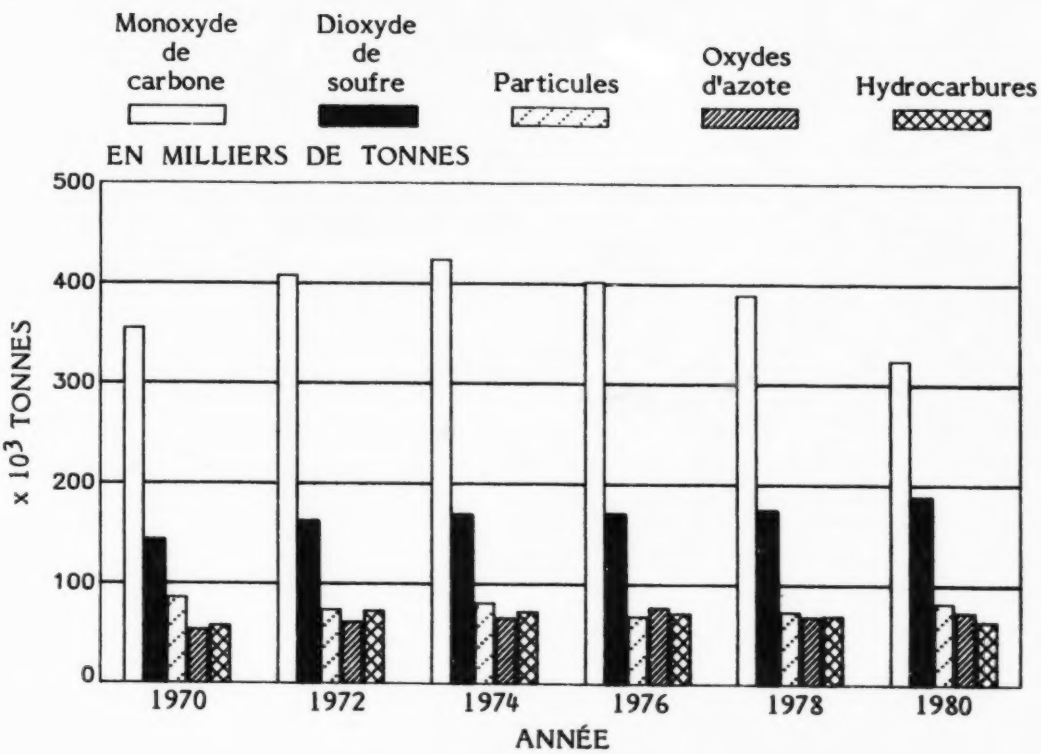


FIGURE B3 NOUVELLE-ÉCOSSE

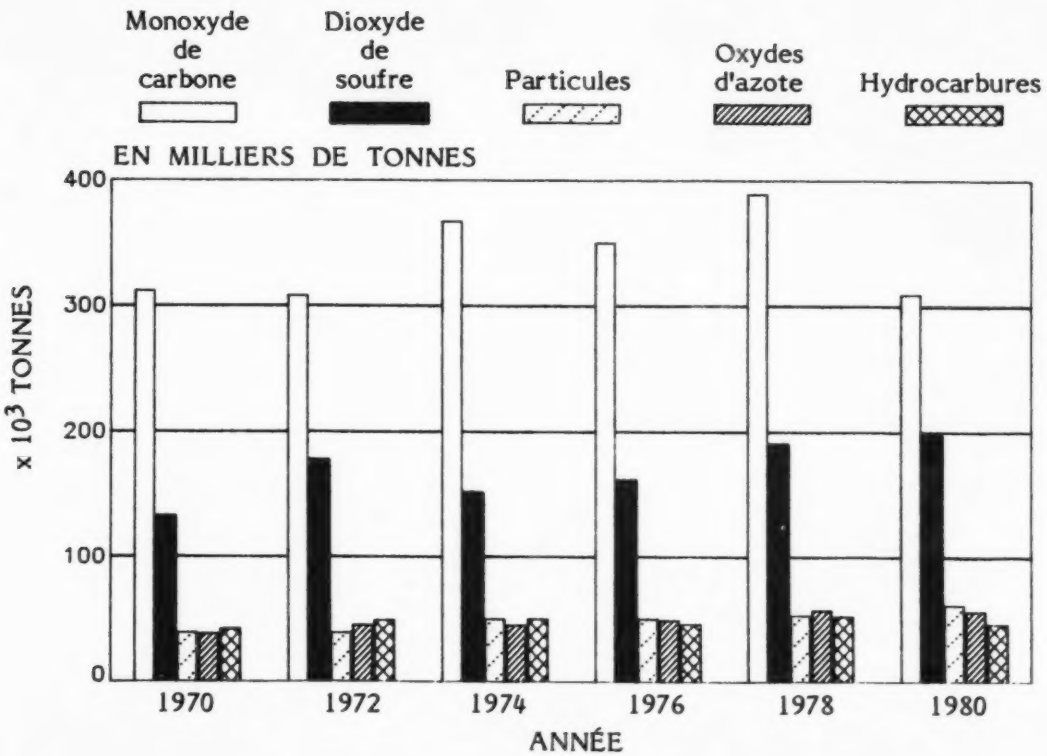


FIGURE B4 NOUVEAU-BRUNSWICK

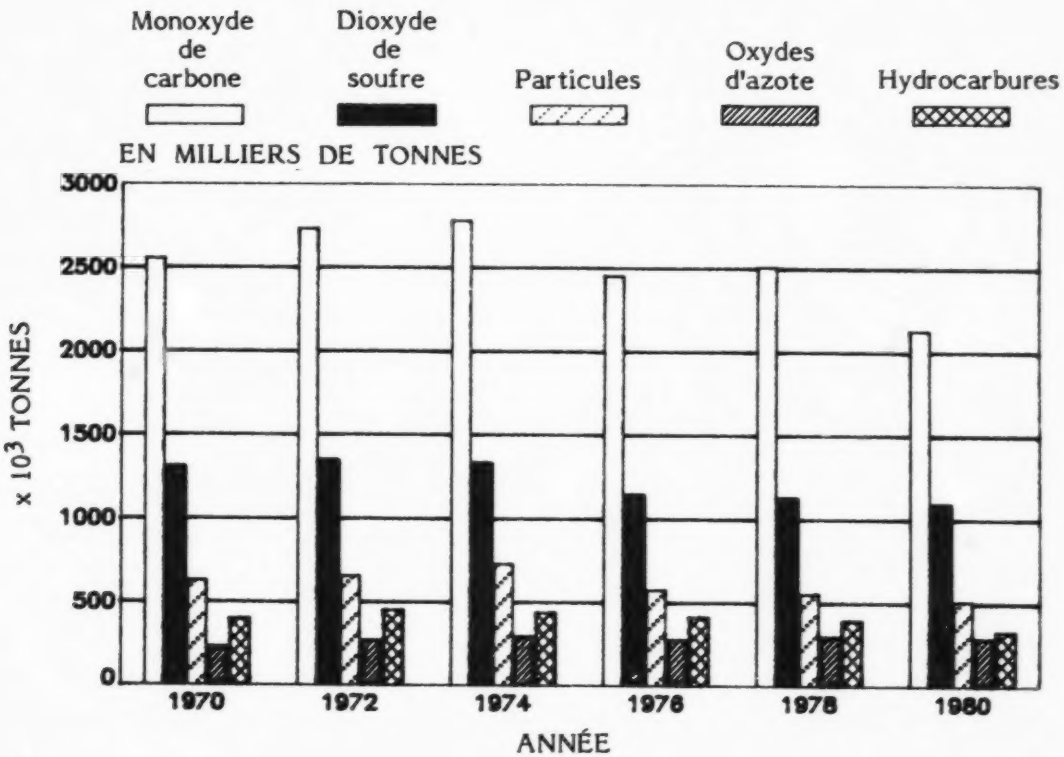


FIGURE B5 QUÉBEC

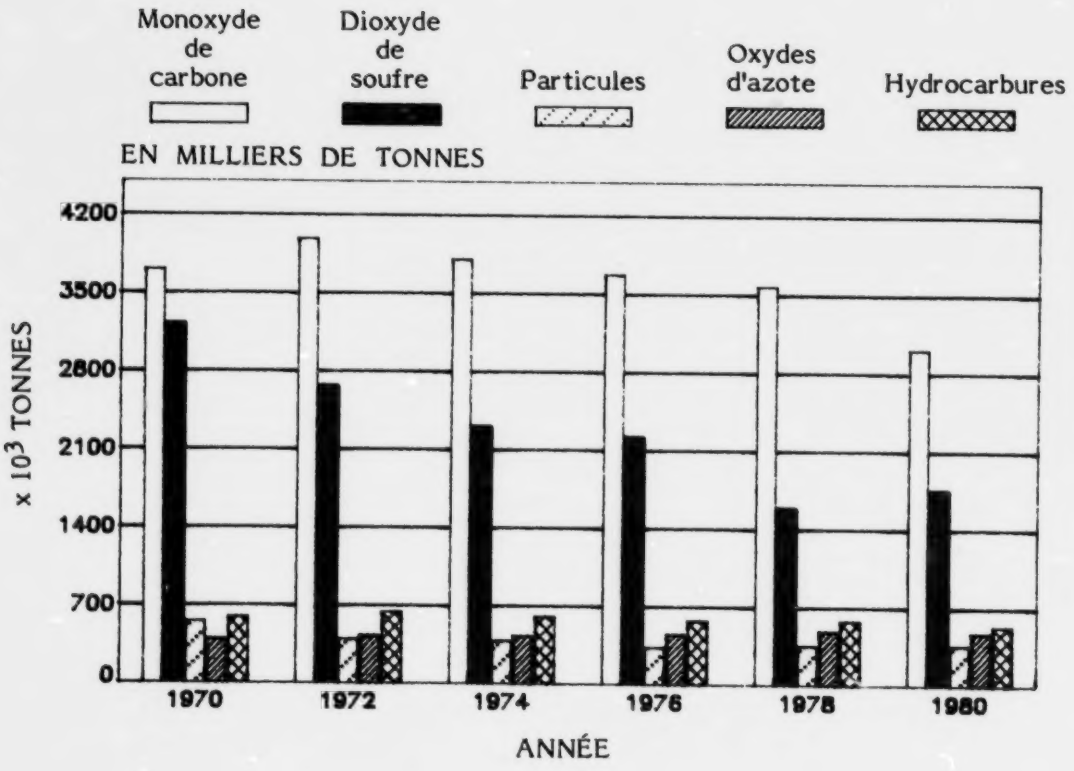


FIGURE B6 ONTARIO

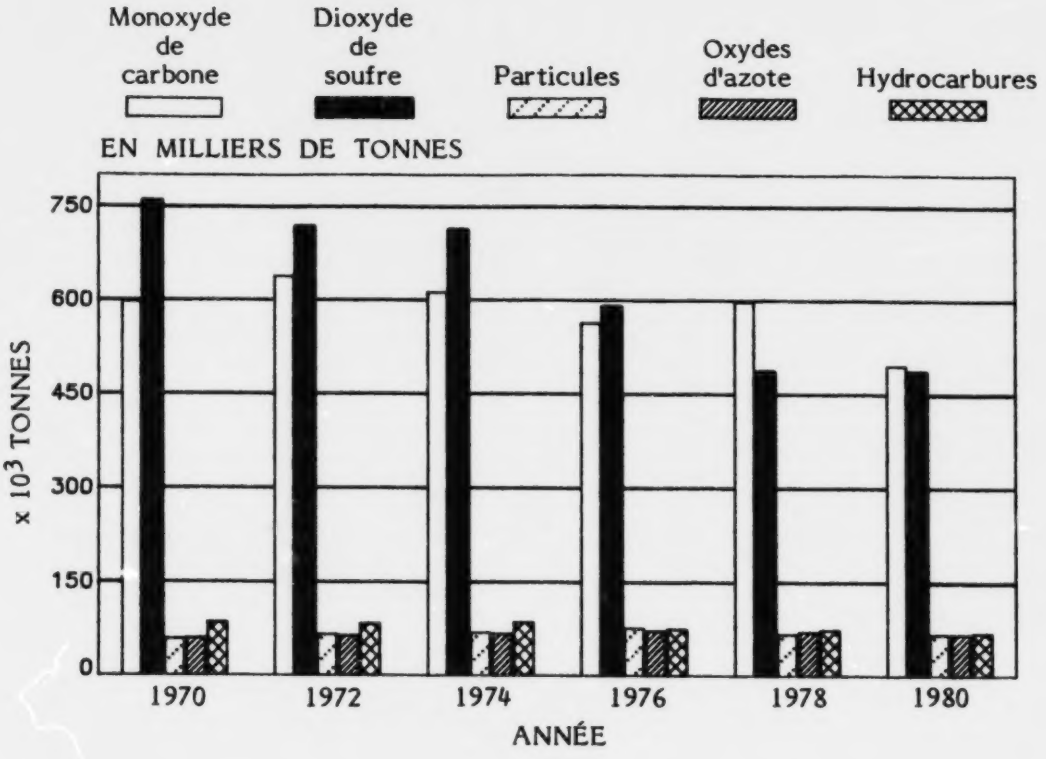


FIGURE B7 MANITOBA

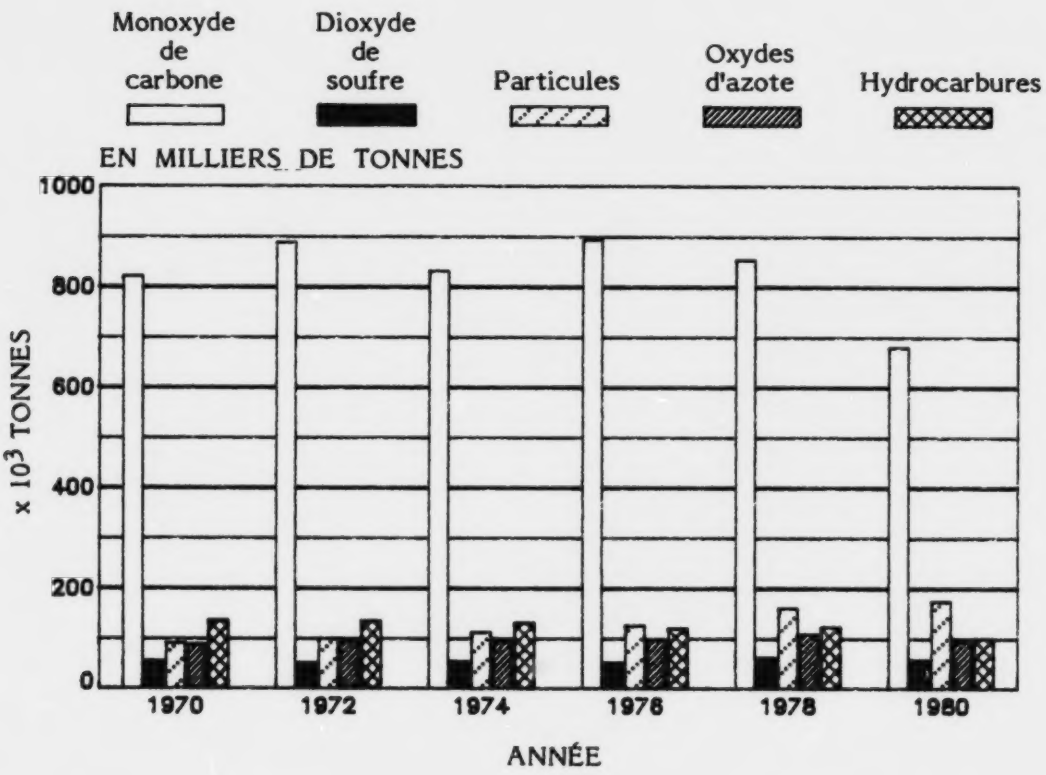


FIGURE B8 SASKATCHEWAN

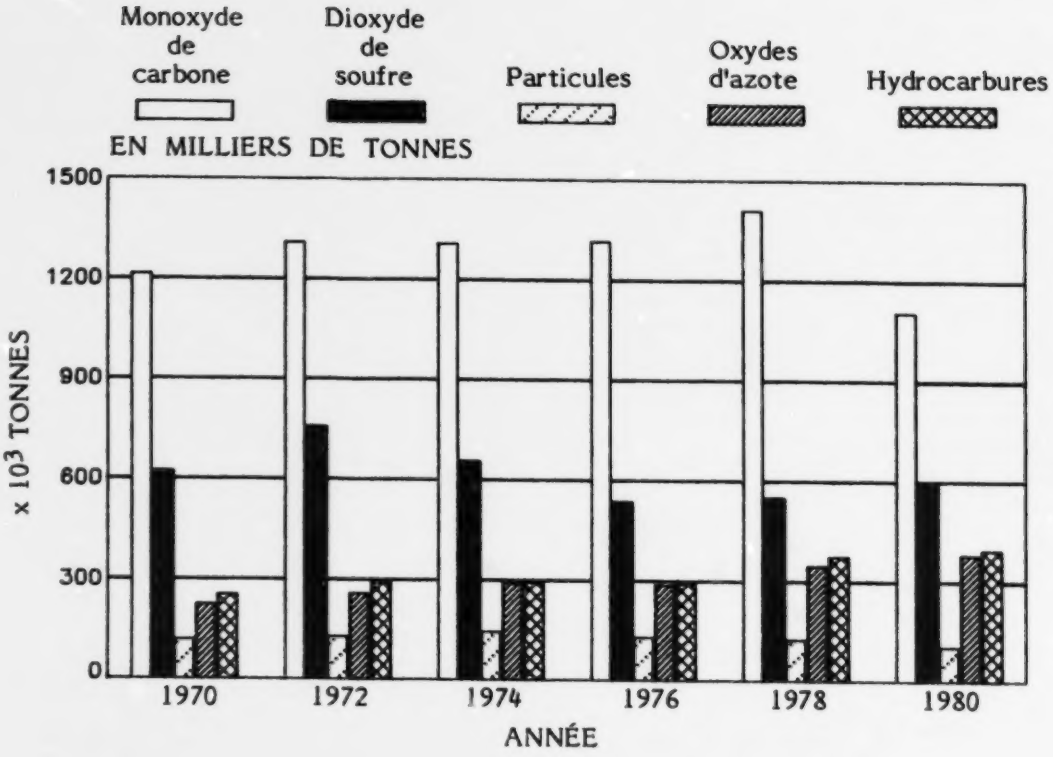


FIGURE B9 ALBERTA

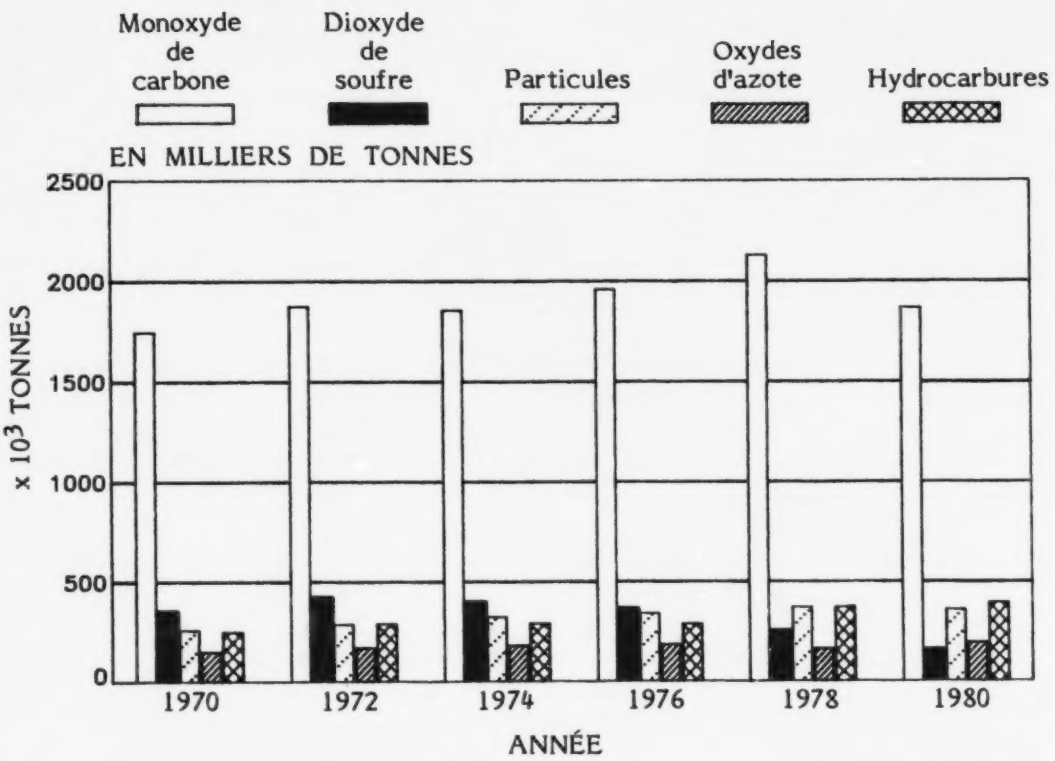


FIGURE B10 COLOMBIE-BRITANNIQUE

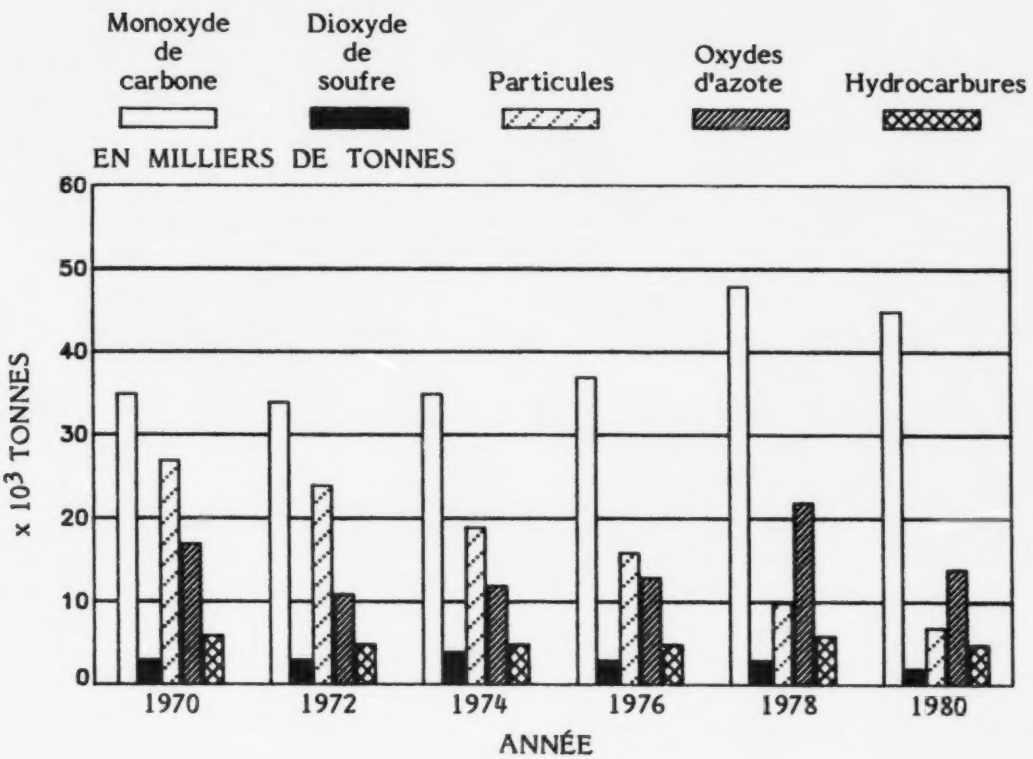


FIGURE B11 TERRITOIRES DU NORD-OUEST ET YUKON

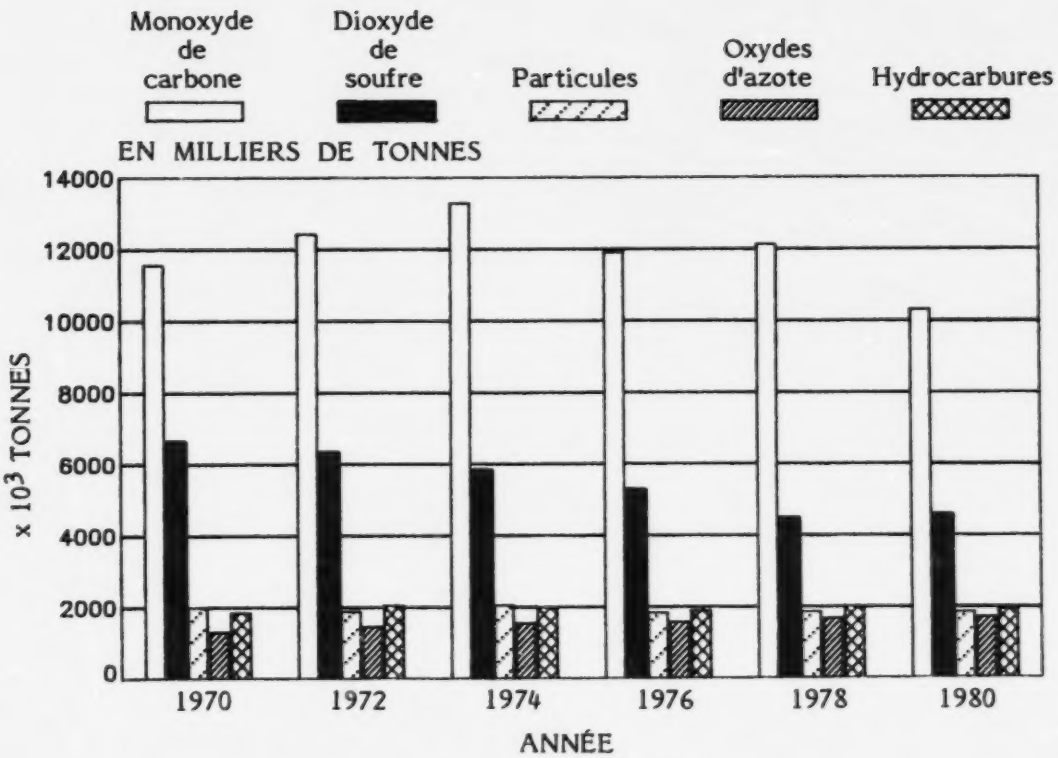


FIGURE B12 CANADA

Tableau B1

Tendances des émissions
(x 10^3 tonnes)

	1970	1972	1974	1976	1978	1980
Terre-Neuve						
Particules	123	104	122	112	80	107
SO_2	54	40	68	53	53	58
NO_2	27	27	31	29	27	32
CO	165	190	211	200	168	179
HC	23	29	38	35	24	25
Île-du-Prince-Édouard						
Particules	4	4	4	3	3	4
SO_2	9	10	10	9	6	4
NO_2	6	6	7	8	6	6
CO	51	54	55	53	53	52
HC	7	8	7	7	7	6
Nouvelle-Écosse						
Particules	87	75	82	69	74	83
SO_2	144	163	170	171	175	189
NO_2	55	63	67	78	64	74
CO	356	409	425	403	390	350
HC	59	74	73	72	69	64
Nouveau-Brunswick						
Particules	40	40	51	51	54	62
SO_2	133	178	152	162	191	198
NO_2	39	46	46	50	58	57
CO	313	308	368	351	390	310
HC	43	50	51	47	52	45
Québec						
Particules	638	663	736	584	561	518
SO_2	1 309	1 351	1 335	1 145	1 131	1 096
NO_2	238	276	302	283	306	297
CO	2 561	2 738	2 788	2 458	2 516	2 133
HC	406	461	447	421	401	338
Ontario						
Particules	566	411	401	347	370	377
SO_2	3 226	2 673	2 311	2 225	1 595	1 759
NO_2	409	443	445	466	500	487
CO	3 714	3 996	3 811	3 684	3 583	3 023
HC	605	653	616	584	588	545

Tableau B1 (suite)

	1970	1972	1974	1976	1978	1980
Manitoba						
Particules	61	68	71	78	69	69
SO_2	760	719	714	591	487	487
NO_2	62	67	70	74	73	69
CO	599	639	614	565	599	497
HC	87	85	87	77	75	67
Saskatchewan						
Particules	93	102	114	128	162	176
SO_2	56	52	55	53	63	59
NO_2	90	96	96	101	110	98
CO	823	891	834	896	856	682
HC	138	137	133	122	125	102
Alberta						
Particules	123	133	149	134	129	108
SO_2	623	757	656	536	551	599
NO_2	228	262	294	291	349	384
CO	1 217	1 312	1 311	1 320	1 416	1 110
HC	257	295	296	295	374	388
Colombie-Britannique						
Particules	264	293	329	345	377	363
SO_2	359	428	404	371	260	164
NO_2	156	175	185	191	169	199
CO	1 752	1 879	1 861	1 963	2 134	1 873
HC	241	272	266	255	273	249
Territoires du Nord-Ouest et Yukon						
Particules	27	24	19	16	10	7
SO_2	3	3	4	3	3	2
NO_2	17	11	12	13	22	14
CO	35	34	35	37	48	45
HC	6	5	4	4	6	5

Remarque: Les émissions attribuables aux incendies de forêt ne sont pas comptabilisées.

Tableau B2

Répartition des émissions par catégorie de sources, à l'échelle nationale
(x 10^3 tonnes)

Catégories	1970	1980
Particules		
Industries	1 426	1 203
Utilisation de combustibles	355	341
Moyens de transport	69	95
Incinération	18	31
Divers	159	204
SO_2		
Industries	5 045	3 092
Utilisation de combustibles	1 549	1 385
Moyens de transport	84	137
Incinération	-	-
Divers	-	-
NO_2		
Industries	32	49
Utilisation de combustibles	498	595
Moyens de transport	792	1 077
Incinération	2	3
Divers	14	18
HC		
Industries	364	569
Utilisation de combustibles	56	58
Moyens de transport	1 066	794
Incinération	18	30
Divers	369	484
CO		
Industries	697	625
Utilisation de combustibles	438	479
Moyens de transport	9 429	7 828
Incinération	211	358
Divers	811	1 041

ANNEXE C

Émissions provenant de sources à ciel ouvert

ÉMISSIONS PROVENANT DE SOURCES À CIEL OUVERT

Les inventaires des émissions de polluants atmosphériques produits par les activités humaines comprennent généralement les sources diffuses classiques et les sources ponctuelles. Les sources à ciel ouvert sont une troisième catégorie importante d'émissions dues aux activités de l'homme dont on ne tient traditionnellement pas compte. Il s'agit surtout de sources fixes et non ponctuelles, qui émettent des polluants atmosphériques dans un vaste périmètre et dont les émissions, de nature diffuse, ne peuvent être ni circonscrites ni captées à la source. Environnement Canada fait entrer dans cette catégorie les défrichements, les labours, l'érosion éolienne des terres agricoles, les chantiers de construction, l'érosion éolienne des tas de résidus de traitement, les routes asphaltées et sans revêtement, et les incendies de forêt et les décharges.

Les émissions des sources à ciel ouvert retiennent de plus en plus l'attention, surtout aux États-Unis, et plus particulièrement depuis que l'analyse des particules captées dans l'air ambiant par les échantillonneurs de particules en suspension a révélé que fort souvent ces particules ne sont pas d'origine industrielle (100, 101). Les résultats d'études plus poussées menées dans des grandes villes montrent que certaines particules captées par les filtres des échantillonneurs sont plutôt minérales ou terreuses. Cette analyse des émissions des sources à ciel ouvert a donc été préparée pour donner un premier aperçu de l'origine des matières terreuses et pour établir la contribution des émissions de cette catégorie à l'ensemble de la pollution atmosphérique.

Les émissions provenant de ces sources ont été inventoriées et calculées au moyen des meilleures méthodes disponibles (101). Jusqu'à maintenant, peu de documents techniques ont été publiés sur les émissions en provenance des sources à ciel ouvert, beaucoup plus difficiles à mesurer que celles des sources ponctuelles. Le lecteur voudra bien prendre note que nos estimations ne sont que préliminaires; toutefois, l'écart avec la réalité ne devrait pas atteindre un ordre de grandeur (102). Une chose est certaine: ces émissions sont plus importantes que les émissions de particules des sources ponctuelles.

D'après les évaluations, les quantités de particules émises par cette catégorie de sources sont très importantes et représentent plus de 90 p. 100 des émissions totales de particules produites par les activités humaines (tableau C1). On ne sait au juste à quel point elles influencent la qualité de l'air (103). Il semble improbable, toutefois, que dans les régions urbaines le pourcentage soit supérieur à celui des émissions des sources classiques. Qui plus est, les particules provenant des sources à ciel ouvert sont généralement plus grosses que les particules dégagées par les sources ponctuelles. Les

Tableau C1

Émissions provenant de sources à ciel ouvert (1980)

Province	Routes		Émissions de particules (en kilotonnes)					Autres émissions (en kilotonnes)				
	Asphaltées	Sans revêtement	Labours et érosion des terres agricoles	Chantiers de construction	Résidus de traitement	Incendies de forêt	Total	NO_x	CO	HC	HC (décharges)	Total HC
Terre-Neuve	17	127	1	192	1	2	340	1	2	1	45	46
Île-du-Prince-Édouard	5	28	7	54	-	1	95	Neg.*	1	Neg.	10	10
Nouvelle-Écosse	33	581	5	227	Neg.	2	898	1	2	1	66	67
Nouveau-Brunswick	30	274	7	427	1	5	744	1	5	1	54	55
Québec	212	1 521	85	4 359	6	52	6 235	1	56	8	488	496
Ontario	322	4 339	563	3 094	10	925	9 253	25	986	148	660	808
Manitoba	33	1 845	282	377	5	895	3 437	24	954	143	80	223
Saskatchewan	36	3 885	2 420	506	15	2 226	9 088	59	2 374	356	74	430
Alberta	88	6 277	2 299	3 087	2	1 524	13 277	41	1 626	244	155	399
Colombie-Britannique	144	1 178	79	1 888	18	108	3 415	3	115	17	199	216
Yukon/Territoires du Nord-Ouest	1	215	Neg.	-	5	2 220	2 441	59	2 368	355	5	360
CANADA	921	20 270	5 748	14 261	63	7 960	49 223	215	8 489	1 274	1 836	3 109

Neg. = négligeable.

sources relevant de cette catégorie se trouvent par ailleurs en milieu rural surtout. L'impact que leurs émissions peut avoir sur les populations urbaines dépend des facteurs régissant la dispersion des particules et des toxicités relatives de celles-ci, mal établies pour l'instant.

Pour calculer les émissions imputables aux labours, on a eu recours à une équation composée de nombreuses variables comme la teneur du sol en limon, la vitesse d'exécution des travaux, les conditions climatiques, la superficie des terres cultivées et le nombre de labours. Les données utilisées viennent de plusieurs sources dont Agriculture Canada (104), Statistique Canada (105), Environnement Canada (106) et autres documents (107 à 109). Les émissions dues à l'érosion éolienne des terres agricoles sont bien plus difficiles à évaluer à cause de la complexité des rapports entre les variables. Dans certains cas, les données relatives à ces variables n'existaient pas pour le Canada. Pour calculer les émissions, on s'est servi d'un facteur d'émission étatsunien établi pour les terres contiguës aux provinces canadiennes et les données sur la superficie des terres cultivées provenaient de Statistique Canada (105).

On s'est basé sur une étude menée aux États-Unis (101) pour établir un facteur d'émission applicable aux chantiers de construction. On a quantifié les émissions provenant de divers types de chantiers de construction en se fondant sur les données relatives à la valeur des travaux de construction obtenues de Statistique Canada (110), et des données relatives à la durée moyenne et à l'envergure des chantiers de construction, tirées elles aussi d'un rapport d'étude effectuée aux États-Unis (101).

Les émissions provenant des résidus de traitement étaient fonction des conditions climatiques et de la superficie occupée par les résidus. On s'est servi d'un facteur d'émission tiré d'un rapport d'étude menée aux États-Unis (101), de données sur les conditions climatiques obtenues d'Environnement Canada (106) et de données de la superficie occupée par les étangs de sédimentation des résidus miniers déterminées par Énergie, Mines et Ressources (111).

Pour calculer les émissions provenant de la circulation des véhicules sur des routes asphaltées, on s'est servi d'un facteur d'émission tiré d'une publication de l'EPA (112). Les seules données disponibles sur les distances parcourues par les véhicules, par type de route, provenaient de la Saskatchewan (113). On s'est donc servi de ces statistiques pour les autres provinces en figurant le kilométrage parcouru pour chaque type de route d'après la longueur des routes indiquée dans une publication de Statistique Canada (116).

Trois catégories ont été établies pour les routes sans revêtement: routes de terre, routes de gravier et routes de gravier traité. Dans ce dernier cas, on a défalqué de

50 p. 100 les émissions calculées pour les routes de gravier, le traitement de la route étant considéré comme une mesure antipollution (115). On a examiné plusieurs variables influant sur les émissions causées par les routes sans revêtement: pourcentage de limon, vitesse des véhicules et nombre de jours secs sans couverture de neige. Une publication d'Agriculture Canada indiquait quelle était la teneur en limon des routes de terre (104). Pour les routes de gravier, on a adopté une valeur de 12 p. 100 en nous basant sur une publication de l'EPA (36). La vitesse des véhicules a été évaluée à trente milles à l'heure pour les routes de gravier et à vingt-cinq milles à l'heure pour les routes de terre (108). On a calculé le nombre de jours secs d'après les données fournies par le Service de l'environnement atmosphérique (106), elles-mêmes établies à partir de diverses stations canadiennes représentatives. Pour quantifier les émissions, on a appliqué des facteurs d'émission au millage total des véhicules, par type de route. Le millage a été calculé à l'aide de données tirées d'un rapport sur la circulation routière en Saskatchewan qui estimait les distances parcourues par type de route (113), et en prenant le nombre de véhicules immatriculés (114).

On a obtenu du National Forest Fire Research Institute (117) les données sur la superficie des terres boisées incendiées pour déterminer les émissions causées par les incendies de forêt. On s'est servi d'un facteur de conversion de 22 tonnes de bois sec à l'hectare pour calculer ces émissions (117). On a tiré les facteurs d'émission employés des documents cités en référence (36, 118).

Les émissions qui se dégagent des décharges dépendent de variables telles que la nature des déchets, la température et l'humidité. Une étude que nous avions consultée pour l'Inventaire national des polluants atmosphériques dressé pour l'année 1978 (124) donne des taux variant entre 0,07 et 11,8 kg de méthane par tonne de déchets enfouis. Le taux retenu pour l'inventaire de 1978 était basé sur une étude interne (70). Une récente étude retient le taux de 7,36 kg de méthane par tonne de déchets enfouis au cours d'une année, déduit à la suite de recherches (126). Le tonnage de déchets enfouis indiqué pour l'Ontario a été pris dans l'étude mentionnée à la référence 125. La superficie des décharges situées en Ontario a servi à calculer un facteur d'émission et nous avons appliqué ce facteur à la superficie des décharges pour calculer les émissions dans les autres provinces.

ANNEXE D

Émissions attribuables à l'utilisation des combustibles, par principaux types de combustibles

Tableau D1

Émissions résultant de l'utilisation du charbon (1980)

Province	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Terre-Neuve	19	148	3	19	86
Île-du-Prince-Édouard	106	517	16	106	477
Nouvelle-Écosse	8 369	69 011	20 950	824	3 691
Nouveau-Brunswick	8 823	56 897	3 939	64	353
Québec	3 505	28 480	4 089	32	1 461
Ontario	28 658	420 185	102 651	1 648	6 717
Manitoba	6 363	4 778	2 456	515	592
Saskatchewan	90 272	34 017	9 093	865	3 536
Alberta	15 693	66 550	40 884	2 379	9 291
Colombie-Britannique	1 429	557	333	4	124
Yukon, Territoires du Nord-Ouest	-	-	-	-	-
CANADA	163 237	681 140	184 414	6 456	26 328

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau D2

Émissions résultant de l'utilisation du mazout léger

Province	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Terre-Neuve	122	2 525	991	91	267
Île-du-Prince-Édouard	43	910	357	32	97
Nouvelle-Écosse	293	5 915	2 311	242	627
Nouveau-Brunswick	212	9 708	1 709	169	442
Québec	1 533	30 255	12 196	1 219	3 297
Ontario	1 400	24 840	11 634	1 171	2 919
Manitoba	45	687	367	37	96
Saskatchewan	55	818	434	45	116
Alberta	30	471	257	16	66
Colombie-Britannique	226	3 338	1 766	191	471
Yukon, Territoires du Nord-Ouest	28	470	261	13	67
CANADA	3 987	79 937	32 283	3 226	8 465

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau D3

Émissions résultant de l'utilisation du mazout lourd (1980)

Province	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Terre-Neuve	3 388	45 738	5 762	163	604
Île-du-Prince-Édouard	199	2 634	509	9	41
Nouvelle-Écosse	6 479	84 173	13 293	238	967
Nouveau-Brunswick	7 080	102 740	17 867	320	1 368
Québec	15 407	193 804	29 006	878	2 769
Ontario	8 155	60 868	15 443	468	1 476
Manitoba	229	1 687	431	13	41
Saskatchewan	225	1 672	438	12	41
Alberta	44	323	83	2	8
Colombie-Britannique	2 984	21 998	5 619	170	536
Yukon, Territoires du Nord-Ouest	21	153	39	2	4
CANADA	44 211	515 790	88 490	2 275	7 853

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.

Tableau D4

Émissions résultant de l'utilisation du gaz naturel (1980)

Province	Émissions (tonnes)				
	Particules	Oxydes de soufre*	Oxydes d'azote**	Hydro-carbures	Monoxyde de carbone
Terre-Neuve	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-
Nouveau-Brunswick	-	-	3	-	11
Québec	140	28	5 882	305	1 635
Ontario	830	168	34 478	1 907	9 724
Manitoba	85	17	3 151	211	998
Saskatchewan	170	25	5 710	283	1 460
Alberta	724	352	30 102	1 171	5 931
Colombie-Britannique	206	42	9 313	466	2 418
Yukon, Territoires du Nord-Ouest	-	-	13	1	4
CANADA	2 155	632	88 652	4 344	22 171

* Exprimé sous forme de SO_2.
** Exprimé sous forme de NO_2.